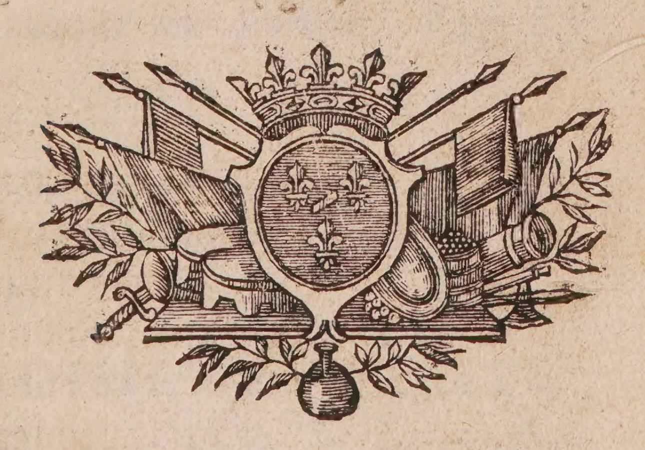

7




20265 A

RECUEIL
DE
DIFFÉRENS TRAITEZ
DE PHYSIQUE
ET
D'HISTOIRES NATURELLES
PROPRES A PERFECTIONNER ces deux Sciences.

Par M. DESLANDES, *Commissaire & Contrôleur de la Marine.*



A PARIS,
Chez ESTIENNE GANEAU, Libraire, rue Saint Jacques, aux Armes de Dombes.

M. DCC. XXXVI.
AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE.



Non ſit nobis *Philoſophia* in Phantaſmatibus noſtris, melius eſt enim qualecunque verum, quam quicquid pro arbitrio fingi poteſt.

Auguſt. de vera Relig.

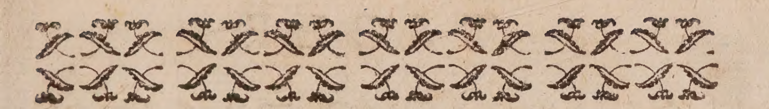


TABLE
DES DIFFERENS TRAITE'S
CONTENUS DANS CE VOLUME.

PREMIER TRAITE'.

SECOND TRAITE'.

TROISIE'ME TRAITE'.

QUATRIE'ME TRAITE'.

CINQUIE'ME TRAITE'.

SIXIE'ME TRAITE'.

FIN.

AVERTISSEMENT.



AVERTISSEMENT,

OU

DISCOURS

Sur la meilleure maniere de faire des Expériences.

AU LIEU d'une Préface qui ſeroit ici très-inutile, les différens Traités dont eſt compoſé ce Volume s'annonçant aſſez d'eux-mêmes & par les titres qu'ils portent, j'ai pris le parti de donner quelques réflexions ſur un ſujet auſſi délicat qu'il a été juſqu'à préſent peu approfondi, je veux dire, ſur la maniere de faire des Expériences. Ces réflexions ſeront empruntées, non pas mot à mot, mais avec cette

* liberté que permet la République des Lettres, d'un Discours Latin prononcé le 27 Mars 1730, dans l'Académie d'Utrecht, & imprimé à la tête de la Traduction que l'Auteur de ce Discours a donné du Recueil d'Expériences faites dans l'Académie de Florence, sous la protection du Prince Leopold. Ce Recueil n'avoit encore paru qu'en Italien, & une seule fois.

On s'imagine d'ordinaire que rien n'est plus aisé que de faire des expériences: & même des Sçavans du premier ordre (je parle ainsi suivant le préjugé vulgaire) ont traité cette occupation de frivole & de puérile. Cependant, j'ose le dire, elle est d'une difficulté infinie: elle demande beaucoup d'art, beaucoup de finesse & de sagacité d'esprit. J'ajouterai quelque chose

* Cette liberté que je me suis donnée, ne pouvoit être plus grande. On m'a seulement fourni le canevas: je l'ai rempli & brodé à ma maniere.

de plus, & cela d'après une des remarques de M. Deſcartes ; c'eſt qu'elle ſuppoſe qu'on ſe ſoit apprivoiſé avec les bons principes, qu'on ait renoncé à ſes préventions particulieres, & ſur tout à ce je ne ſçai quoi de faux que chacun met dans ſa maniere favorite d'enviſager les objets extérieurs. En effet, un Diſciple d'Ariſtote les ſaiſit, les apperçoit différemment du Cartéſien ; & le Cartéſien encore différemment de ceux qui ſuivent les principes de Stahl, ou de Newton. Embraſſer un ſiſtême aujourd'hui, c'eſt preſque ſe condamner à ne voir les choſes que d'un certain biais, & éviter de les voir de tout autre ; c'eſt ſe mettre ſur les yeux un verre teint d'une couleur particuliere, ſans s'embarraſſer ſi ce verre altérera les objets, ou même s'il les ternira. Il faut donc être délivré de tout parti, avoir ſecoué toute autorité, pour

entreprendre de bien faire des expériences. Le génie y est du moins autant nécessaire que le jugement: le génie, afin de s'ouvrir de nouvelles routes; le jugement, afin de se conduire au milieu de toutes ces routes avec discrétion & prudence. Quand l'Amant décidé d'Ariane s'engagea sur sa parole dans les allées tortueuses & les détours du Labyrinthe, il comptoit sur le fil fatal dont elle devoit armer sa main, & il y comptoit d'autant plus qu'il craignoit les suites de son entreprise. Tout cela supposé, je viens au Discours même dont voici l'essentiel & le plus frappant.

Comme on ne connoit les intelligences que par les opérations qui découvrent la spiritualité de leur nature, & dont la raison seule peut juger, de la même maniere on ne connoit les Corps que par les propriétés qui les distinguent les uns des autres, & dont les sens doivent d'abord décider.

Chaque homme, en ſe repliant ſur lui-même, ne peut s'empêcher de ſentir qu'il poſſéde un principe d'intelligence, une ame qui ſert à le conduire pendant les bornes étroites de la vie. Mais ſi plein de cette premiere penſée, il cherche à ſe procurer quelque lumiere ſur les corps qui l'environnent, il eſt comme obligé de ſortir hors de lui-même, & de faire uſage des organes ménagés avec tant d'art que la Nature lui a donnés. Ces organes ſont les ſens. Mais j'oſerai dire qu'il eſt ſouvent auſſi périlleux de ſe fier à leurs témoignages, qu'il étoit ſûr de s'en rapporter au témoignage de ſa conſcience. De là vient qu'on ſe connoit mieux qu'on ne connoit les corps, & en général tous les objets extérieurs.

Et premierement, pour les connoître, il faut que les organes ſoient diſpoſés, que les ſens n'aïent

jamais souffert ni affoiblissement ni diminution. Mais cela même, quoiqu'il soit absolument nécessaire, ne découvre encore que la superficie de la matiere, que sa premiere enveloppe. Il faut quelque chose de plus, il faut que la raison vienne au secours des sens, qu'elle les corrige, les redresse. Leur emploi est de multiplier les observations, & de les multiplier sans cesse : le sien est de recueillir ces observations, de les comparer les unes avec les autres, d'en tirer des conséquences heureuses, & d'élever sur ces conséquences un bâtiment solide, & qui résiste aux attaques qu'on pourroit lui porter.

C'est donc aux observations multipliées qu'est dû le progrès de la Phisique. Plus on en rassemblera, & plus elle verra augmenter ses richesses, & aggrandir son domaine. Mais pour bien faire ces observations, il est à propos que tous les

ſens y concourent, que l'un ſupplée à ce qui échappe à l'autre. Par ce moyen on forcera, pour ainſi dire, les corps à ſe développer; on les examinera de tant de façons différentes, qu'enfin ils ne pourront plus garder le mot de l'énigme. Qu'on me permette de confirmer tout ceci par un exemple.

Je préſente une montre à quelqu'un qui n'en a jamais vû, mais qui ſe plaît aux ouvrages de méchanique. Quel ſera ſon premier ſoin: de tourner cette montre de tous les côtés, de conſidérer la boitte de métal où elle eſt renfermée, d'en admirer la ciſelure? Venant enſuite à la glace qui couvre le cadran, il examinera l'aiguille qui ſe meut deſſous en rond, & d'une maniere uniforme: il la verra marquer ſucceſſivement divers nombres, qui ſont à égale diſtance les uns des autres. Mais quelle cauſe fait mouvoir cette aiguille? Les

yeux n'en disent rien. Il approchera donc la montre de son oreille ; & il entendra un bruit sourd, tel que celui d'un ressort qui se détend peu à peu. Il sentira de plus sous ses doigts l'action vive & renouvellée de ce ressort. Soûlevant enfin cette montre avec la main, il s'appercevra que son poids n'est point en raison réciproque de son volume, & il en conclura que dans l'intérieur il doit y avoir du vuide ou des parties détachées les unes des autres, comme des rouës apparemment de cuivre portées sur des essieux de fer, que le ressort fait mouvoir, & qui à leur tour font mouvoir l'aiguille. C'est ainsi que les connoissances s'acquiérent en détail, & qu'à force d'interroger la Nature, on parvient à lui enlever quelqu'un de ses mistérieux problêmes.

Je dois convenir cependant qu'il y a des propriétés générales, qui

ſe retrouvent dans tous les corps ; les unes à la vérité toujours les mêmes, les autres avec quelque changement. Ces propriétés, qui doivent guider tout Phiſicien dans les recherches laborieuſes qu'il fait au ſujet des corps, ſont l'étenduë, l'impénétrabilité, le mouvement, le repos, la configuration, la gravité, l'attraction, l'inertie, ou cette force paſſive par laquelle la matiere continue d'elle-même dans l'état où elle eſt, & n'en ſort jamais qu'à proportion de la puiſſance contraire qui agit ſur elle. Je n'examine point ici ni la maniere dont ces propriétés réſident dans les corps, ni comment ils s'attirent, ni comment ils peſent les uns vers les autres : il ſuffit que ce ſoient des faits avérés, des eſpéces de points fixes, d'où il faut partir pour arriver aux autres faits qui en dépendent par des combinaiſons infinies.

Mais ces propriétés ſont-elles les ſeules qui réſident dans les corps ? Ne peut-on leur en aſſigner d'autres d'un genre ſupérieur ? C'eſt ſur quoi nous ne pouvons décider, nos connoiſſances ſe trouvant là bornées, & la raiſon ne pouvant nous conduire juſqu'à l'eſſence de la matiere.

Les Philoſophes qui ont ſuivi les principes de Deſcartes, mettoient cette eſſence dans l'étendue, & croyoient en pouvoir déduire les autres propriétés des corps. Mais depuis qu'on a prouvé l'exiſtence & la néceſſité du vuide, il a fallu joindre à l'étenduë l'impénétrabilité. Ceux qui ont depuis examiné les choſes de plus près, n'ont pas trouvé ces deux proprietés plus eſſentielles aux corps, que la force motrice & celle qui lui eſt contraire, l'inertie. On peut dire la même choſe des autres proprietés que j'ai nommées ci-deſſus, ou de celles

qu'on pourra découvrir dans la ſuite, & qui ſeront peut-être doubles, ou triples de celles qu'on connoit aujourd'hui. Car enfin, ſi nous ſommes plus éclairés que nos ancêtres ne l'ont été ſur la nature des corps, il y a apparence que nos deſcendans le ſeront encore plus que nous.

Je ſuppoſe qu'ils cultivent la Philoſophie expérimentale avec la même ardeur & le même goût, qu'on la cultive depuis quarante ans : en Angleterre, ſous les auſpices du Chancelier Bacon, du Chevalier Robert Boyle, & de l'illuſtre M. Newton ; en Italie ſous les auſpices de Galilée, de Torricelli, & des autres Phiſiciens qui compoſoient l'Académie *del Cimento* à Florence ; en Allemagne, ſous les auſpices d'Otton de Guericke, de Jean-Chriſtophle Sturmius Profeſſeur de Philoſophie à Altorf, & du ſçavant M. Wolfius à qui l'on doit

un excellent cours de Mathématique; en Hollande, sous les auspices de Messieurs Huygens, Nieuwentyt & s'Gravesante; en France, sous les auspices du Pere Mersenne, du célébre Blaise Pascal, de Messieurs Mariotte, Amontons, la Hire, & des autres grands Hommes qui ont formé l'Académie Royale des Sciences, ou qui lui donnent aujourd'hui un nouvel éclat.

Je n'entreprendrai point de détailler ici les richesses que la Philosophie expérimentale a acquises sous d'habiles Maîtres, & qu'elle acquiert encore tous les jours. J'avertirai seulement qu'on ne doit point confondre avec eux trois sortes d'Auteurs, qui paroissent avoir couru la même carriere : les uns crédules à l'excès, & qui se chargent sans discernement de mille bruits vagues & populaires; les autres d'une hardiesse à tout oser, & qui

rapportent des faits qu'ils n'ont qu'entrevus, qu'ils n'ont qu'effleurés ; les autres enfin qui pour se donner je ne sçai quel air de merveilleux, supposent des expériences que jamais ils n'ont faites, & qu'ils accompagnent de circonstances vaines & mystérieuses pour empêcher qu'on ne les puisse vérifier dans la suite. Et à cette occasion, je remarquerai que, si l'on doit ce respect aux Societés litteraires de s'en rapporter aux expériences qu'elles donnent pour vraïes & constantes, on se doit à soi-même la satisfaction de repeter les mêmes expériences, sinon en détail, du moins en ce qu'elles renferment d'essentiel & de décisif : ne fût-ce que pour acquérir la facilité d'en pouvoir faire de son chef sur des sujets analogues, ou même sur des sujets nouveaux.

Mais n'y a-t-il point quelque art qui puisse guider ceux, qui veulent

s'appliquer à ce travail ? N'y a-t-il point des regles qu'ils doivent suivre, des loix générales qu'ils doivent observer ? Sans doute : & c'est ce que je vais développer par des conséquences simples, & tirées les unes des autres.

I. Il paroît que les sens n'ont été donnés à l'homme que pour l'avertir sans cesse de veiller à la conservation de son corps, en recherchant les objets proportionnés à ses facultés naturelles, & en évitant ceux qui pourroient leur être nuisibles. Aussi ont-ils pour ce double usage toute la disposition méchanique, qu'ils doivent avoir : ce qui suffit au détail ordinaire de la vie. Mais à l'égard des Philosophes, comme ils veulent toujours aller plus loin que les autres hommes, piqués sans doute d'un désir curieux d'approfondir les choses & de les connoître en elles-mêmes, ils sont obligés de recourir à di-

vers instrumens ménagés avec art, pour perfectionner leurs sens, pour conduire à quelque chose de plus fin & de plus décisif. Et ce sont ces instrumens, que la Philosophie expérimentale doit rechercher, qu'elle doit apprendre à manier adroitement, afin de parvenir au but qu'elle se propose, & d'y parvenir de la maniere la plus avantageuse.

En effet, quoiqu'on eût des yeux pour se conduire & pour discerner les objets les uns des autres, n'est-il pas vrai cependant que les hommes étoient des especes d'aveugles, avant la découverte des Microscopes & des Telescopes ? D'un côté, ils ne connoissoient le ciel que de vûe, si j'ose ainsi parler, & de l'autre, tous ces infinimens petits dont la terre est parsemée, échappoient à leurs foibles regards. Des instrumens utiles furent enfin inventés, des verres furent taillés suivant de certaines regles, & aussitôt un nou-

veau monde se montra, un monde ignoré jusqu'alors. De la même maniere, on ressentoit autrefois les différentes impressions de l'air, comme on les ressent aujourd'hui: on s'y trouvoit également exposé. Mais de sçavoir combien un air étoit plus froid ou plus chaud qu'un autre, plus sec ou plus humide, plus leger ou plus pesant: c'est ce qu'on n'a sçu que depuis l'invention des Termometres, des Hygrospopes & des Barometres. Ces trois instrumens nous ont appris tout ce qu'on sçavoit des variations & des changemens de l'air: ce que nos sens dénués de pareils secours, n'auroient jamais deviné. Et comment sans le Thermometre seroient-ils venus à bout dans toute une année, de découvrir quels jours ont été les plus froids, & quels jours ont été les plus chauds, & encore dans ces mêmes jours, à quelle heure le froid ou le chaud

ſe ſont davantage fait ſentir ? Et comment ſans un Barometre auroient-ils connu que plus le tems ſe couvre & ſe diſpoſe à la pluye, plus l'air eſt leger & le Mercure bas; & au contraire, que plus le tems devient beau & ſe tourne au ſec, plus l'air eſt peſant & le Mercure élevé ? Ce double phénomene ne pouvoit être à la portée, ni ſous les yeux des Anciens : & quoique nous nous y ſoyons familiariſés, il n'en eſt pas aujourd'hui moins difficile à expliquer. Car je ne compte pour rien la ſolution que M. Leibnits a donnée de ce problême, dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de 1711. Elle eſt plus ingénieuſe que ſolide.

II. Mais il ne ſuffit point d'avoir tous les inſtrumens, qui peuvent contribuer au progrès de la Philoſophie expérimentale : il faut encore que ces inſtrumens ſoient

faits de la main de quelque habile Maître ; que les divisions & les subdivisions y soient exactement marquées ; qu'au lieu de pinnules, par exemple, on s'y serve de lunettes, au lieu de matieres aqueuses, d'esprit de vin moins susceptible de compression & de dilatation ; que ces instrumens soient plutôt grands que petits, sur tout si c'est pour l'Astronomie ou la Navigation, plutôt de cuivre que de fer ou d'acier, à cause de l'humidité qui ne manqueroit pas de les roüiller. Au reste, je ne prétens point donner ici un traité de ces sortes d'instrumens, ils se trouvent décrits en plusieurs ouvrages, & tous les Phisiciens ont intérêt de les connoître : je remarquerai seulement que faute d'en avoir de justes, & même d'excellens, on s'expose à des erreurs d'autant plus considérables pour la suite de ces observations, qu'il est presque im-

possible de s'en relever. En effet, une premiere chûte donne lieu à une seconde, & les deux jointes ensemble produisent, comme elles le doivent, une infinité de mécomptes & de supputations fausses. Plus on avance, ou plus on croit avancer, & plus on s'égare.

Les principales erreurs dans lesquelles sont tombés les Anciens au sujet de l'Astronomie, à quoi peut-on les attribuer, si ce n'est aux défauts de leurs instrumens? Et ces défauts sans doute étoient tels, que malgré toute leur attention à bien observer, ils ne pouvoient manquer de se tromper, tant sur la procession des équinoxes, & la hauteur du pole en différens lieux, que sur les diamétres apparens des planetes, & encore sur la conjonction des planetes inférieures avec le soleil. De plus, ils n'avoient point ce secours décisif, & dont l'Astronomie peut le

moins se passer : je veux dire qu'ils n'avoient point de lunettes d'approche, inventées au commencement du dix-septiéme siécle par un ouvrier Hollandois nommé Jacques Metius, & d'après cet Hollandois par le célébre Galilée qui vouloit s'en attribuer la découverte, & depuis perfectionnées par les plus habiles Astronomes, dont les uns nous ont appris à centrer les grands verres de lunettes, les autres à y appliquer le micrométre, les autres même à se servir d'un oculaire & d'un objectif en se passant tout-à-fait de tuyau. Mais à l'occasion de ces lunettes, M. Descartes tomba dans une pensée des plus extraordinaires : il crut qu'à force de les perfectionner, en donnant aux verres des figures elliptiques & hiperboliques, avec une grande ouverture, on pourroit enfin parvenir à voir dans Saturne, Jupiter & Mars, des objets aussi

petits qu'on les voit ſur la terre à œil nud. Cette même penſée n'a point déplu à la plûpart des Cartéſiens préoccupés ſans doute de la Dioptrique de leur Maître. Mais en premier lieu, ils devoient s'appercevoir que, ſi les verres elliptiques & hiperboliques ont la proprieté de raſſembler les rayons qui partent du centre d'un objet, & de les réunir en un foyer commun, ils n'ont pas la même proprieté de raſſembler & de réunir les rayons qui partent des extrémités de cet objet ; & par conſéquent ces verres ne peuvent en donner une image diſtincte & terminée, ils ne méritent aucune préférence ſur les verres circulaires. En ſecond lieu, il y a une preuve ſans replique qui s'oppoſe à cette prodigieuſe étendue accordée aux lunettes, c'eſt la refrangibilité des rayons de lumiere, d'abord obſervée par le Pere Grimaldi Jeſuite, & enſuite

démontrée par M. Newton d'une maniere aussi noble qu'invincible. Cette refrangibilité suppose deux choses : 1°. qu'un rayon simple qui traverse l'air, se divise en plusieurs rayons subalternes au moment qu'il passe par un milieu, tel que l'objectif d'une lunette ; 2°. que ces rayons subalternes, teints chacun de sa couleur particuliere, ont différentes refrangibilités, & forment par conséquent différens angles, qui, quoique très-petits, empêchent les rayons de se réunir dans un foyer commun. De-là une confusion inévitable, & une confusion d'autant plus grande que ces rayons, en se rompant, passent par un plus grand nombre de milieux ou de verres.

Le reproche que je fais ici à M. Descartes, n'est point certainement pour ternir sa réputation. S'il a échoüé contre bien des écueils, porté à cela par une hardiesse d'in-

venteur, du moins a-t-il ouvert les principales routes, ſoit dans la Phiſique, ſoit dans la Géométrie. Sa méthode eſt ſi juſte en toutes ces parties, que même pour le décréditer, il faut y avoir recours. Mais reprenons le fil de nos expériences.

Le fameux Torricelli s'apperçut le premier que le mercure s'éleve depuis 28. juſqu'à 31. pouces, dans un tube de verre fermé hermetiquement par un bout, & plongé par l'autre au milieu d'un baſſin rempli auſſi de mercure, & que là il ſe tient en équilibre avec toute la colonne d'air: il s'apperçut enſuite que l'eau montée à 33. ou 34. pieds dans un tuyau fermé exactement par un bout, & plongé par l'autre au milieu d'un réſervoir également rempli d'eau, y reſte ſuſpenduë, & fait équilibre avec la même colonne d'air. Cette double expérience frappa tous les Phiſi-

ciens, qui la répéterent avec une nouvelle ardeur. Ils découvrirent en même tems les proprietés du Siphon à deux branches inégales, dont la plus connuë est que si on le trempe dans un bassin rempli d'eau par la branche la plus courte, cette eau s'écoulera entierement par la plus longue. Et la seule raison qu'on pouvoit apporter de cet effet, étoit celle qu'on apporta, la pression de l'air jointe à sa force élastique : d'où l'on tiroit cette conséquence, que dans le vuide l'eau resteroit immobile, & ne passeroit point d'une branche du Siphon dans l'autre. Mais les premiers qui voulurent tenter cette expérience, s'étant apparemment servis de machines pneumatiques défectueuses, trouverent le contraire : ce qui rappella tous les doutes dissipés par Torricelli. On commençoit même à vouloir faire revivre l'ancien dogme du Lycée.
Mais

Mais d'habiles Philosophes vinrent au secours de la vérité méconnuë, entre autres Burcher de Volder Professeur de Philosophie & de Mathématique à Leide, & tous ayant consulté des machines pneumatiques bien purgées d'air, ils virent avec plaisir ce qu'ils avoient conjecturé d'avance, que le Siphon, loin de produire aucun effet dans le vuide, y étoit muet, & que l'eau ne passoit point d'une de ses branches dans l'autre. Messieurs Homberg & S'Gravesande ont encore mis cette vérité hors de tout soupçon.

Voici un autre exemple beaucoup plus frappant, & qui fait voir la nécessité d'avoir de bons instrumens. L'illustre M. Newton a prouvé dans son traité des couleurs, que les rayons lumineux que répand & darde le soleil, sont composés d'autres rayons plus fins qui portent chacun sa couleur particu-

liere, & qui ont différens degrés de refrangibilité ou différens angles d'incidence. Ces rayons ne se démentent jamais : & quoiqu'ils soient diversement rompus, diversement réflechis, ils présentent toujours la même sorte de couleur, de maniere que le rayon rouge ne cesse point d'être rouge, le rayon jaune d'être jaune, le rayon verd d'être verd, &c. Rien n'est plus admirable que toute cette théorie de couleurs : & ce qu'il y a encore de plus admirable, c'est qu'un prisme de verre suffit pour se mettre en possession de toutes les richesses qu'elle offre à l'esprit. Mais il faut que ce prisme soit du plus beau verre, sans taches, sans souflures, sans rayes : & pour avoir manqué d'en avoir un de cette qualité, & aussi pour s'être trop hâté, M. Mariotte qu'on regarde cependant comme un des plus fins Observateurs de la Nature, ne put jamais

parvenir à s'aſſûrer des expériences propoſées par M. Newton. Il trouvoit toujours les ſept couleurs principales mêlées enſemble, & dans un autre ordre que celui où elles doivent paroître : ce qui l'engagea à donner un nouveau ſiſtême des couleurs, qui n'étoit point viſiblement le ſiſtême de la Nature. Aujourd'hui, ces expériences ſe font d'une maniere aſſez degagée, pourvû qu'elles paſſent par des mains adroites, intelligentes, qui ſe piquent de juſteſſe & de préciſion.

III. Je ſuppoſe qu'un Phiſicien ait tous les inſtrumens qui lui conviennent, que de plus ces inſtrumens ſoient de choix, il faut encore qu'il ſçache la maniere de s'en ſervir à propos : ce qui exige beaucoup de connoiſſances délicates, & un art tout particulier de vaincre les obſtacles qui renaiſſent à chaque inſtant. Le pendule de

M. Huygens, par exemple, doit avoir à Paris trois pieds huit lignes & demie, pour battre une seconde à chaque oscillation, laquelle a pour mesure des arcs de Cycloïde, ou ce qui revient au même, de très-petits arcs de cercle. Mais deux Observateurs, dont l'un iroit vers l'équateur, & l'autre vers le pole, seroient bien surpris, le premier de voir son Horloge à pendule retarder considérablement sur le moyen mouvement du soleil, & l'autre de la voir avancer. Que feront-ils donc à l'aspect de ce double phénoméne? Si on les suppose instruits de cette regle importante, *que des corps égaux qui décrivent dans le même tems des cercles différens, ont des forces centrifuges différentes & proportionnelles aux circonférences des cercles décrits*: ils s'appercevront incontinent, le premier qu'il doit raccourcir son pendule, & le second qu'il doit l'allonger. En

effet, plus on approche de l'équateur, plus cette force inconnue qu'on appelle pesanteur diminue; & cela en raison de la force centrifuge qui augmente: & comme elle est très-petite sous les poles, la pesanteur y est aussi très-grande. Si donc on laisse le pendule dans le même état, on voit que la durée des oscillations doit devenir d'autant plus longue que la pesanteur diminue, & qu'elle doit devenir d'autant plus courte que cette pesanteur augmente. Par conséquent, il n'est pas moins nécessaire de raccourcir le pendule en allant vers l'équateur, que de l'allonger en allant vers le pole.

On voit par le détail de cette expérience, comment on peut mettre à profit les lumieres qu'on a acquises, & comment elles viennent au secours les unes des autres. Il n'y a point de navigateur qui ne soit prévenu de la variation de l'ai-

guille aimantée, & qui ne sçache qu'elle décline tantôt plus, tantôt moins, tantôt du côté de l'est, tantôt de l'oüest : ce qu'il connoit & détermine par la plus simple de toutes les opérations, je veux dire, par les amplitudes ortives & occases. Mais il seroit bien novice, s'il ignoroit 1°. qu'il y a des parages tout-à-fait exemts de variation, & qui se trouvent situés à peu près sous un même méridien ; 2°. qu'il y en a d'autres où elle est folle, l'aiguille y faisant en moins de vingt-quatre heures tout le tour du compas. Mais d'où peuvent provenir & ces différences, & tant d'autres qu'on découvre tous les jours : c'est ce qu'apparemment nous ne sçaurons jamais, la vertu de l'aiman, & ses proprietés si singulieres tenant au sistême général de l'univers, où nos foibles recherches n'arriveront point, & qui sera toujours une énigme pour nous.

A l'égard des hypothéſes, quelque bien travaillées, & quelque ingénieuſes qu'elles ſoient, on doit en faire le même cas que font des fables & des romans, ceux qui aiment la vérité hiſtorique.

Mais ces connoiſſances n'étant que préliminaires, un Obſervateur doit aller plus loin, & ſe rendre attentif à tout ce qui l'environne, au lieu, au tems, à la ſaiſon, à la force & direction du vent, à l'état même où il ſe trouve. Car tout cela peut altérer une expérience, & l'altérer de maniere à la faire méconnoître, ou quelquefois à la faire manquer tout-à-fait. Et premierement, pour ce qui regarde le lieu, on ſçait que les animaux venimeux ne le ſont point également par tout, & que les plantes dont on tire dans un pays des ſucs empoiſonnés, s'employent dans un autre ſans péril. Ainſi, pour faire réuſſir une expérience, il faut remarquer

avec exactitude le lieu où l'on est, & le degré de chaleur qui y régne. Le célébre François Redi, par exemple, observe que les morsures des araignées sont très-dangereuses en Italie : *morsu virus habent,* dit-il, *& fatum in dente minantur.* Mais en Angleterre, & dans les autres régions froides, ces insectes n'ont presque aucun venin, suivant le rapport du sçavant Naturaliste Jean Ray, qui cite même un curieux de ses amis, lequel s'étant fait une blessure à la main avec la pointe d'une aiguille, s'en fit incontinent une autre avec cette aiguille frottée contre les dents d'une araignée. La douleur qu'il ressentit à ces deux blessures fut à peu près la même : seulement y eut-il un peu plus de rougeur & d'inflammation à la derniere.

En second lieu, le tems, le jour, la nuit, peuvent causer à une expérience des variations infinies.

Toutes choſes égales, on trouve l'air plus tranſparent, plus net, après de grandes pluyes qu'en un autre tems, parce qu'il eſt alors comme rincé, & les objets ſe découvrent mieux. De la même maniere, on obſerve que les refractions qui changent le lieu apparent de tous les aſtres, ſont plus grandes l'hiver que l'été, & par une conſéquence naturelle, plus grandes vers les poles que ſous l'équateur. Mais on ſe tromperoit fort, ſi l'on croyoit que la peſanteur de l'air augmente à meſure qu'il devient plus refractif, plus épais. Effectivement, quoique les refractions horizontales ſoient en Suéde preſque doubles des nôtres, l'air cependant n'y eſt pas plus peſant, & le barométre de Stokolm ſe tient au niveau de celui de Paris.

En troiſiéme lieu, les différentes ſaiſons de l'année changent ſi fort une expérience, que pour la bien

saisir, il faut nécessairement marquer en quelle saison elle a été faite. Qu'on prenne, par exemple, des ressorts d'acier, de petites verges & des lames de fer, on les trouvera l'été, ou pendant le chaud, plus roides, plus difficiles à manier, que l'hiver ou pendant le froid : de là concluoit M. de la Hire, qu'il vaut mieux suspendre à une soye qu'à un ressort la verge du pendule des grandes Horloges, parce que ce ressort devenant plus roide l'été, fait ses vibrations plus fréquentes, au lieu que se trouvant plus mou l'hiver, il les fait plus lentes. Qu'on passe ensuite des métaux à la pierre d'aiman, on verra que ses effets sont beaucoup plus sensibles par le chaud, que par le froid ; que l'aiguille aimantée est plus mobile & plus active en allant vers l'Amérique, où sa déclinaison est presque nulle, qu'en allant au Cap du Nord ou Nordkyn, & dans la La-

ponie Danoiſe. Quelqu'un a ajouté même que la vivacité de l'aiman eſt plus conſidérable pendant le jour, que pendant la nuit, & cela proportionnellement au dégré de chaleur qui eſt toujours moindre la nuit que le jour.

En quatriéme lieu, il y a des occaſions où un Obſervateur doit avoir égard aux vents qui regnent, à leur force, à leur direction : & principalement, lorſqu'il s'agit de déterminer aux nouvelles & pleines Lunes la hauteur des marées dans un port, ou à l'embouchure de quelque grand fleuve. Car ſi les vents ſoufflent contre terre, les marées ſeront beaucoup plus hautes, que ſi ces mêmes vents ſouffloient à l'oppoſite, & repouſſoient les eaux. On ne peut donc rien décider ſur cette matiere, que le tems ne ſoit calme, & que l'obſervation n'ait été répetée pluſieurs fois de ſuite. Et puiſque j'ai parlé des ma-

rées qui font un des principaux objets de la Phisique, je dirai qu'il y a toujours une grande différence entre celles du jour & celles de la nuit, & que jamais on ne les voit se rapporter les unes aux autres. Je m'explique. Si le jour de la nouvelle ou pleine Lune, la mer à midi monte dans un Port de quinze ou vingt pieds, on peut assurer d'avance qu'elle ne montera point à minuit uniformément, ni même à peu près. En effet, s'il se trouve des années où les marées du jour sont plus hautes que les marées respectives de la nuit, il s'en trouve réciproquement où elles sont plus basses. Pour la cause d'un Phénomene si singulier, on ne l'a jusqu'ici ni cherchée ni découverte : peut-être même est-il absolument ignoré de la plûpart des Phisiciens.

En dernier lieu, un Observateur doit s'étudier sans complaisance, & avoir égard à la disposition par-

ticuliere où il ſe trouve. M. Petit le Médecin rapporte qu'en maniant un cryſtallin de veau, ce cryſtallin lui paroiſſoit opaque & comme glaucomatique, toutes les fois que ſes mains étoient froides, & au contraire qu'il reprenoit ſa tranſparence, quand ſes mains étoient échauffées. Un autre Médecin, fameux pour avoir vérifié ſur lui-même les expériences de Santorini qui regardent la tranſpiration inſenſible, rapporte qu'un homme qui tous les jours ſe laveroit les mains avec de l'eſprit de vitriol, en s'y accoutumant par degrés; pourroit enfin tenir impunément des charbons allumés : non, que le feu ſe dépoüillât en ſa faveur de l'activité qui lui eſt ordinaire, mais parce que ſes mains en ſe cautériſant, deviendroient inſenſibles. Le corps peut donc acquérir des diſpoſitions particulieres, qui le rendront plus ou moins propre à rece-

voir les impressions des objets extérieurs : & l'on croira souvent que ce sont ces objets qui changent de nature , quand c'est le corps qui change lui-même en détail. Un peu d'attention suffira pour démêler l'équivoque, & corriger l'erreur.

On demande quelquefois d'où proviennent les simpathies & les antipathies ; & si les regardant comme vrayes , on ne pourroit point leur assigner une cause réelle & effective. Pour éclaircir cette question qui a sa difficulté, je considere les nerfs ou les filets nerveux dans les corps humains , comme si c'étoient autant de cordes tenduës & susceptibles du moindre ébranlement. Ces cordes transmettent à quelque partie du cerveau (on ne l'a point encore déterminée) l'impression plus ou moins vive que les objets extérieurs font sur les sens : & alors l'ame se trouve émuë,

& affectée de telle ou telle modification, qu'il n'eſt point du tout à ſon choix de refuſer ni même d'affoiblir, pour lui en ſubſtituer une autre. Cela étant, ſi l'on admet deux hommes dont les filets nerveux ſoient également tendus, ils s'approcheront d'autant plus volontiers l'un de l'autre, que la même ſuite d'objets les frappera non ſeulement, mais les frappera encore du même biais. De là des goûts, des mœurs, des préjugés analogues : de là deux hommes à l'Uniſſon. Tout le contraire arrive, quand les nerfs ſont inégalement tendus. On ſe fuit, on ſe déplaît, on héſite à ſe lier & à s'accorder enſemble. Toutes les inclinations, toutes les humeurs paroiſſent différentes & oppoſées.

IV. Les principaux obſtacles qui pourroient faire manquer une expérience, ainſi levés, reſte à procéder à l'expérience même. Mais

avant toutes choses, il faut se former une idée distincte de ce qu'on cherche, & de ce qu'on veut trouver. Car il arrive souvent que plusieurs se donnent des peines infinies, qu'ils se consument en frais qui les gênent, sans viser à aucun objet fixe & certain, du moins sans le trop connoître. Tels sont ces prétendus Chymistes qui aspirent à la transmutation des métaux, à la Pierre Philosophale. Demandez-leur s'ils sçavent quelle est la tissure intime de ces métaux, quelles sont les parties intégrantes qui les composent; dans quels principes ils se flattent de les résoudre. Vous verrez à leur embarras l'excès de leur ignorance. Que cherchent-ils donc? un esprit universel, une semence métallique, un feu élémentaire, à quoi ils réduisent toute la Phisique. Mais qui leur a dit qu'il y a dans la Nature un tel esprit, une telle semence, un tel feu. Leur

unique recours ſera le ſilence opiniâtrement gardé. Tels ſont encore ces prétendus Méchaniciens, qui ſe propoſent de trouver le mouvement perpétuel. Ils ignorent apparemment que dans toute machine il y a un centre de gravité commun autour duquel les différentes parties de cette machine ſe trouvent tellement balancées, que leur force vient à s'y réunir toute entiere : & quand il arrive que ce centre de gravité eſt auſſi bas qu'il le peut être, ſans avoir la liberté de deſcendre davantage, alors toutes ces parties doivent s'arrêter, alors il n'y a plus de mouvement.

Un autre défaut où tombent la plûpart des Philoſophes prévenus d'un ſiſtême, c'eſt de s'imaginer voir ce qu'en effet ils ne voyent pas; c'eſt de ſe perſuader follement que partout ſe rencontrent les objets de leur complaiſance, ou pour mieux dire, de leur préoccupa-

tion. Les Académiciens de Florence, par exemple, voulant prouver que la chaleur ne consiste que dans une agitation violente des parties les plus tenuës du corps échauffé, sans aucune addition de matiere étrangere, assurent que des lames d'acier rougies au feu pesent moins que lorsqu'elles sont refroidies. Ils ajoutent même qu'ils en ont fait l'expérience. Mais quelle que soit l'autorité de ces Académiciens en Phisique, on peut dire que cette expérience est autant à rejetter, que la raison qu'ils en donnent. Véritablement, des lames d'acier rougies au feu pesent plus que les mêmes lames refroidies : ce qui convient à l'idée qu'on doit avoir du feu, lequel est un fluide d'une nature particuliere, & composé de mollecules très-rapidement mûs. Or ce fluide ne peut agir sur des corps & les pénétrer intimément, en les divisant & sub-

divisant à l'infini, sans augmenter leur poids, & l'augmenter d'une maniere qui soit sensible, qui frappe. Et non seulement un pareil effet se remarque dans les corps exposés au feu ; mais encore dans ceux qu'on présente aux rayons du Soleil, & qui en étant imbibés, deviennent plus pesans.

L'opinion Cartesienne qu'il n'y a point de vuide, & que s'il y en avoit, tout le méchanisme de la Nature cesseroit, & ne pourroit point s'exécuter : cette opinion, dis-je, a dérangé bien des Expériences, en les laissant porter à faux. Les uns se sont imaginés que les corps qui ont du ressort, le perdent tout-à-fait dans le vuide, & autant les corps à ressort parfait, que ceux qui par leur proprieté naturelle se compriment & se dilatent alternativement. Mais le contraire a depuis été si bien prouvé, qu'il n'est plus desormais besoin de

recourir à je ne sçai quelle matiere subtile pour expliquer les effets du ressort, la force attractive dont les corps sont doüés, & cela à proportion de la matiere réelle qu'ils contiennent, étant plus que suffisante pour expliquer ces effets. Les autres ont prétendu qu'un rayon de lumiere, en passant du vuide dans l'air, ne souffre aucune refraction, & qu'il traverse deux milieux de caractere si différent en ligne droite. Cependant l'inverse de cette proposition étoit si aisée à vérifier, que je m'étonne qu'on ait pû s'y méprendre. Et d'ailleurs, les refractions célestes ne montroient-elles point assez que les rayons se rompent, en passant non seulement de la matiere éthérée dans notre athmosphére, maisencore d'un air moins grossier dans un autre qui le seroit davantage? Sur cela, nulle difficulté parmi les Astronomes.

Quoique le meilleur moyen de

réuſſir dans une Expérience, ſoit de bien ſçavoir ce que l'on cherche, & de le chercher avec un eſprit pur & détaché de toute prévention : on ne laiſſe pas dans le cours de l'Expérience de découvrir de certaines choſes, à quoi l'on ne penſoit nullement. M. Picard travaillant ſur ſon Barometre, fut très-ſurpris de voir que ſecoüé dans l'obſcurité il donnoit de la lumiere. Auſſitôt tous les Phiſiciens à qui le fait fut communiqué, éprouvérent les leurs : mais comme il s'en trouva très-peu qui euſſent le même privilege, la choſe s'aſſoupit, & on n'en parla plus. Environ 30 ans après, M. Bernoulli ſe mit à examiner ſon Barometre; & l'ayant trouvé lumineux, il fit des Réflexions très-fines & très-ingénieuſes, telles en un mot qu'il les ſçait faire. Il n'y a plus aujourd'hui de difficulté : & pourvû qu'on ait un tuyau entierement

vuide d'air, & que le mercure soit purgé de toute matiere hétérogene, on pourra compter sur un Barometre lumineux.

V. L'expérience étant faite, pour peu que l'Observateur soit délicat sur son travail, il la recommencera, soit en tout, soit en partie, crainte d'avoir omis quelque circonstance importante, quelque point essentiel, & aussi pour s'assurer s'il a vû chaque chose dans sa place précise, & de la maniere qu'elle demandoit à être vûë. L'excellent Chymiste qui a fait tant d'observations au miroir ardent, avoit dit que tous les métaux s'y vitrifioient, & particulierement l'or. Le fait même sur sa décision passoit pour constant en Phisique. Mais d'autres Philosophes ont depuis avoüé sans crainte, qu'ayant remanié les Expériences annoncées par le Chymiste, elles ne leur avoient point réussi, & que non seulement ils

n'avoient pû parvenir à la vitrification de l'or, mais encore du plomb, quelque tems qu'ils y eussent employé. Que conclure de ce double aveu, si ce n'est que pour n'avoir plus aucun doute sur des expériences d'une certaine distinction, il faut qu'elles ayent été répétées plusieurs fois de suite, & par des mains aguerries & sçavantes? Telles étoient sans doute celles de Messieurs Hughens & Mariotte, à qui l'on doit de si neuves observations sur la force des corps en mouvement. Cependant il est certain que ces deux grands Hommes se sont trompés, en croyant que la mesure de cette force étoit le produit de la masse par la vîtesse : au lieu que c'est constamment le produit de la masse par le quarré de la vîtesse, ainsi que l'ont fait voir toutes les observations postérieures, qui distinguent la force vive ou celle qui réside dans un corps

mû uniformément, de la force morte, ou de celle que reçoit un corps ſans mouvement, lorſqu'il eſt preſſé & ſollicité de ſe mouvoir.

Quoiqu'il en ſoit, voici un exemple frappant de l'art avec lequel une expérience doit être répetée. L'ingénieux Chevalier Boyle voulant connoître le rapport que la Nature a mis entre l'air & la flamme, eut recours à la matiere, qui de toutes s'allume le plus aiſément, je veux dire, à la poudre à canon. Il en renferma dans le récipient de ſa machine pneumatique dont il pompa tout, & y mit enſuite le feu, pour voir s'il y auroit flamme, exploſion & bruit. D'abord il y mit le feu avec une méche ordinaire : ce qui n'ayant point eu le ſuccès qu'il en attendoit, il employa les rayons du Soleil, tantôt réunis dans un verre ardent, tantôt réflechis par un miroir de métal. La poudre étoit auſſi tantôt éparpillée,

lée, tantôt rassemblée en un monceau. Non content de ces premieres tentatives, M. Boyle en fit de nouvelles, & toujours dans le vuide. Il prit un morceau de fer rouge sur lequel il jetta des grains de poudre : enfin, ayant choisi un globe de verre où il y avoit aussi de la poudre renfermée, il ôta tout l'air de ce globe, & le plaça entre des charbons ardens. Le resultat de toutes ces expériences fut différent. Une fois la poudre se fondit en jettant beaucoup de fumée : une autre fois le soufre s'alluma, sans que les deux autres matieres qui y étoient incorporées en souffrissent : Une autre fois les grains prirent feu, mais séparément : la derniere fois enfin toute la poudre s'enflamma avec explosion & détonation.

Il est aisé de voir par la suite de ce procedé, de quelle maniere un Observateur habile saisit une expérience, & de combien de façons

différentes il la ſçait tourner. Plein de reſſources, il arrive ſûrement au but, quelques obſtacles qu'il rencontre ſur ſa route. Au reſte, ces reſſources ſuppoſent un génie d'invention qui n'eſt pas ordinaire, & dont toutes les ſciences profitent également. M. Caſſini, par exemple, à qui le ciel étoit ſi familier & ſi bien connu; ſçachant combien il eſt difficile d'avoir les parallaxes des Planetes, parce qu'il faut des obſervations faites dans le même tems en des lieux très-éloignés, imagina une autre méthode où un ſeul Obſervateur ſuffit, parce qu'une Etoile fixe tient lieu d'un ſecond. De même, ce grand Aſtronome donnant au Public ſes Ephémerides des Satellites de Jupiter calculées ſur le Méridien de Paris, y établiſſoit en quelque maniere un Obſervateur perpétuel avec qui tous les autres n'ont qu'à correſpondre, en comparant le

tems de leurs obſervations avec le tems où ces mêmes phénomenes ont été marqués pour cette grande ville.

Après tout, il y a des expériences d'un certain caractere qu'on eſt obligé néceſſairement de répeter, quand même on ſeroit aſſuré de les avoir bien faites. Témoin celles qui regardent la peſanteur & la légereté de l'air, ſon humidité & ſa ſechereſſe. Tout cela ne change-t-il point à meſure que les ſaiſons changent, & même pluſieurs fois dans une ſeule ſaiſon ? Témoin encore celles qui regardent les corps électriques, dont le nombre augmente chaque jour, & devient plus conſidérable. Ces corps n'ont point en tout tems une égale électricité : on voit & qu'elle augmente, lorſque l'air eſt ſec, & qu'elle diminuë, lorſque l'air eſt humide. L'aimant lui-même paroît ſujet à quelque choſe de ſemblable. Il eſt

tantôt plus vif & tantôt plus mou ; il forme tantôt un plus grand tourbillon de limaille d'acier autour de lui , & tantôt un moindre : ce qui influë encore sur les aiguilles aimantées, que les Navigateurs trouvent quelquefois si pareſſeuſes à la mer , qu'ils n'oſent preſque s'y fier, & ne ſçavent quel parti prendre.

Les mêmes Navigateurs obſervent une choſe qui n'eſt pas moins ſinguliere, c'eſt que les Vaiſſeaux qui ont leurs voiles déployées , marchent mieux en général la nuit , que le jour. La différence en eſt même aſſez ſenſible, pour avoir été remarquée. Mais quelle raiſon peut-on offrir d'un effet ſi bizarre en apparence ? la voici, ce me ſemble. L'humidité de l'air pendant la nuit moüillant inſenſiblement les voiles, enfle & groſſit les fils , dont les divers entrelaſſemens compoſent leurs chaînes & leurs trames, & en les groſſiſſant, elle

les rapproche les uns des autres. Par ce moyen, les voiles deviennent plus étanches, & présentent au vent une surface curviligne dont toutes les parties sont contiguës. Si l'on regarde maintenant le vent comme un amas de petits filets paralelles, qui viennent frapper contre la voile, on verra qu'aucun de ses filets ne doit se perdre : au lieu que, quand elle est seche, plusieurs passent au travers, & ne produisent aucun effet sensible. Aussi, les habiles Navigateurs moüillent-ils souvent leurs voiles, lorsque le tems est sec : & les Hollandois ont même pour cela des pompes portatives & d'un usage très-commode, avec lesquelles ils rafraîchissent leurs voiles hautes, les Huniers & les Perroquets. (a)

(a) Comme j'ai jugé que ces pompes à la Hollandoise pourroient être utiles à Paris & dans les grandes Villes, contre les accidens de feu qui arrivent aux cheminées, j'en ai fait faire un dessein qui se trouvera à la fin

VI. Bien des gens demanderont ici, mais avec plus de faste que de sincerité, plus de hauteur que de jugement, si une expérience, quelque utile & quelque brillante qu'elle soit, mérite toutes les attentions laborieuses que j'ai exigé qu'on eût pour elle. A cela ma réponse est prête. Il n'y a point d'occupation plus digne d'un homme qui sçait penser, & qui en a le loisir, que la recherche de la verité. Elle lui offre chaque jour de nouveaux charmes, de nouveaux agrémens : & il ne manque point de trouver dans sa découverte des plaisirs d'autant plus vifs, qu'ils sont plus nobles, plus démêlés. C'est l'esprit lui-même qui en juge, & qui les ressent. M. Descartes avouë dans son excellente Méthode,

de ce Traité, avec une courte explication des principales piéces dont elles sont composées. Rien n'est plus simple, ni de moindre dépense que ces pompes : rien n'est plus facile que l'usage à quoi je les destine.

qu'ayant fait une revûë sur les diverses occupations qu'ont les hommes en cette vie, pour tâcher à faire choix de la meilleure, il pensa qu'il ne pouvoit mieux que de continuer en celle-là même où il se trouvoit, c'est-à-dire, que d'employer toute sa vie à cultiver sa raison, & s'avancer autant qu'il pourroit en la connoissance de la vérité. Ce sistême établi, peut-on se plaindre des peines & des inquiétudes attachées au détail d'une expérience qui est assez avantageuse pour nous conduire à la découverte de quelque verité? Quelle satisfaction ne goûte-t-on pas, quand après une analyse subtile, une précision scrupuleuse, on a le bonheur de parvenir au but, & d'arracher à la Nature son secret? Oüi, je le soutiendrai hautement, & sans crainte d'être démenti par les connoisseurs, rien n'égale, rien ne peut égaler cette satisfaction. (a)

(a) Je me flatte de l'avoir pleinement ressentie,

Archimede sortit autrefois du bain, en criant, *je l'ai trouvé, je l'ai trouvé.* Il cherchoit depuis long-tems une proposition décisive sur l'alliage des métaux, & cela par rapport à un larcin dont se plaignoit Hieron Tyran de Siracuse. Combien de Modernes occupés de spéculations plus sublimes, auroient été par consequent plus

il y a quelques années. M'étant trouvé dans une Province assez distante de Paris, je remarquai que le peuple y ramassoit vers la fin de Juin les féves ou crisalides, dans lesquelles se transforment les Chenilles qui vivent sur la grande ortie, qu'il leur donnoit le nom de petites Vierges, & que les Curés & autres Prêtres de la Campagne en ornoient curieusement les autels. Il est vrai que ces crisalides sont de la plus belle couleur d'or, & qu'à les regarder avec de certains yeux, elles offrent ou paroissent offrir tous les traits d'un enfant emmailloté. Cependant la superstition n'en étoit pas moins grossiere : & par là même, eus-je peut-être une plus grande peine à la faire cesser. Car le peuple quitte difficilement ses anciens usages, & une raison pour lui d'y demeurer, c'est qu'ils sont anciens. J'ai réussi pourtant, & une pareille victoire, toute simple & toute philosophique qu'elle étoit, me plût infiniment.

en droit de dire, *je l'ai trouvé, je l'ai trouvé* : un M. Newton, en offrant au Public ſon admirable Traité des Couleurs, un M. Hughens, en lui offrant ſon Livre de *Horologio Oſcillatorio*; un M. Caſſini, en lui offrant ſes Ephemerides des Satellites de Jupiter; un M. de Reaumur, en lui offrant ſon double Art, & d'adoucir le fer fondu, & de convertir le fer forgé en acier? Tous ces habiles Obſervateurs (j'en paſſe pluſieurs autres ſous ſilence) ont eu l'adreſſe de concilier heureuſement ce que demande la Phiſique, le neuf & l'utile. Le neuf frappe les eſprits attentifs; l'utile ſert à faire paſſer dans le commerce de la vie les richeſſes litteraires, qui ont été acquiſes dans un Cabinet ſçavant.

VII. Tout ce que j'ai avancé juſqu'ici ne regarde proprement que la théorie des expériences : reſte à appliquer cette théorie à la

pratique, je veux dire, d'en faire usage par rapport aux trois regnes qui constituent la nature des choses, le végétal, le minéral & l'animal. Aucun de ces trois regnes n'a été épuisé ; & quoique notre siécle soit très-porté à se flatter, même sur les moindres apparences, on peut soutenir hardiment qu'aucun ne le sera jamais. En effet, les bornes de l'esprit humain sont si étroites, qu'il ne peut saisir le moindre objet, sans le décomposer auparavant. Et que lui arrive-t-il en le décomposant, de n'en voir les parties que les unes après les autres, que les unes séparées des autres, & d'ignorer absolument leur emboëture naturelle, & ce que les Peintres & les Architectes nomment si bien le tout ensemble ? C'est même faute d'y pouvoir arriver, que presque toutes les causes finales nous échappent, ou du moins que nous ne prenons pour

causes finales que ce qu'une imagination tantôt retrécie par nos besoins, tantôt enflée par notre orgüeil, nous force de regarder comme telles.

Il y a plus. Si nous avons aujourd'hui l'avantage de nous trouver sur les bonnes voyes, si nous nous sommes familiarisés avec quelques principes de la véritable Philosophie, avoüons-le sincerement, ce n'a point été sans peine, sans contradictions, sans nous être longtems égarés. Quand après une longue barbarie, les sciences se renouvellerent de proche en proche, & se rétablirent dans toute l'Europe, on crût ne pouvoir mieux faire que de déterrer les Ouvrages des Anciens, de les orner de gloses & de Commentaires, de prendre la teinture de leur esprit : on les admira par conséquent, & sans doute avec trop d'excès. Mais bientôt s'offrirent des hommes hardis, & sin-

guliers dans leur maniere de penser, qui soûtinrent qu'il falloit les dédaigner comme indignes de toutes créances. On les dédaigna donc sur leur parole, & sans doute avec un pareil excès : on ne respira plus que le nouveau. Mais que nous donnerent-ils, ces hommes d'ailleurs très-estimables, à la place des Ouvrages des Anciens : des sistêmes, des hipotheses, des suppositions arbitraires, des Romans plus ingénieux en apparence, que réels au fond ? La chose frappa enfin ceux mêmes qui y étoient le plus interessés : ils virent que pour sçavoir arranger des raisonnemens de caprice sur les principaux effets de la Nature, ils n'en connoissoient pas mieux la Nature dans son intérieur, dans ce qu'elle a de profond & d'enveloppé. Il fallut donc revenir en quelque maniere sur ses pas, & avoüer que les Anciens n'avoient pas tant de tort qu'on cher-

choit à leur en donner ; que s'ils s'étoient mépris en beaucoup de choſes, ils en avoient connu beaucoup d'autres : ce qui eſt à peu près la condition des hommes, en quelque ſiécle qu'ils vivent. Une derniere reſſource ſe préſenta, & on la prit : ce fut de cultiver la Philoſophie expérimentale, ſans s'embarraſſer d'aucun ſiſtême ; de recüeillir des faits bien averés & bien certains, de faire des expériences en grand nombre, & de les varier de toutes les manieres poſſibles ; enfin de demeurer convaincu qu'il reſtera toujours plus de choſes à découvrir, que n'en découvriront jamais les génies les plus pénétrans. On croyoit il y a un demi ſiécle avoir ſuffiſamment approfondi la Nature, quand on avoit lû la Phiſique de Rohault, ou celle de Regis, en y ajoutant de ſurcroît les Principes de la Philoſophie de Deſcartes : aujourd'hui tous ces

vastes recüeils qui sont sortis des différentes Académies de l'Europe, ne peuvent passer que pour des préliminaires. Loin de se féliciter en les étudiant, qu'on verra le bout de la Phisique, les plus habiles jugent qu'elle n'a point de bout, qu'elle est inépuisable.

VIII. On appelle Lieux en Géométrie certains espaces déterminés, où peuvent se construire toutes les courbes, qui quoique différentes par la variation de quelques grandeurs, sont néanmoins assujetties à la même loi générale. Ne pourroit-on pas appeller également Lieux en Phisique les trois regnes, qui unis ensemble, constituent la nature des choses, & qui renferment tous les corps que nous connoissons, malgré les apparences trompeuses qui les déguisent quelquefois à nos yeux? Ces trois regnes sont le végétal, le minéral & l'animal, qui à leur tour se subdi-

visent en plusieurs classes subalternes. Mais comme ces subdivisions n'ont été faites que les unes après les autres, & souvent même au hazard, il faut pour les démêler, beaucoup de travail & de peine : il faut entrer dans un détail prodigieux. Tel qu'il est cependant, on s'y plaît, on s'y attache, parce que l'instruction ne va guéres sans quelque plaisir, quelque agrément.

Je suppose d'abord qu'un Observateur soit instruit en gros des différentes classes, qui composent chaque regne ; qu'il sçache par exemple à quel genre & à quelle espece il doit rapporter une plante, un métal, une marcassite, un fossile, un coquillage, un insecte ; qu'il ait du moins parcouru les principaux Auteurs qui en ont traité, & sur tout ceux qui ont examiné les choses par eux-mêmes. De cette connoissance générale, il descendra plus facilement à des con-

noissances particulieres : il verra ce qui a échappé aux autres, & il le verra d'une maniere utile.

Je suppose en second lieu que cet Observateur ait une idée claire & distincte de ce qu'il cherche, de ce qu'il a envie de trouver. Par exemple, c'est un corps très-mince & très-délié dont il veut découvrir jusqu'aux plus petites parties ; c'est une graine, une semence, où il veut démêler les premiers traits, & comme l'esquisse de la plante, qui doit dans la suite croître & végéter ; c'est un insecte dont il veut appercevoir la trompe, les yeux, les antennes, les petits poils, les taches differemment colorées. Pour cet effet, il aura recours à une forte loupe : & si elle ne suffit point à son gré, il prendra un Microscope, il l'ajustera ; il s'y collera, pour ainsi dire. Mais que ce soit avec sagesse, prudence & dextérité : car il n'arrive que trop souvent qu'on

ſe fait à ſoi-même illuſion, & qu'on s'imagine voir ce qu'on ne voit point en effet. Témoin Leuwenhock, qui pour ſe conſerver la réputation d'avoir les meilleurs Microſcopes, publioit ſouvent par vanité des obſervations rares & frappantes, mais captieuſes, & qu'on n'a pû vérifier depuis. Témoin encore M. Joblot, Profeſſeur Royal en Mathematique, dont l'exactitude n'a point tenu contre l'envie de trouver dans quelques-unes des infuſions qu'il préparoit, des animaux portant un maſque à face humaine. Et à ce ſujet, je remarquerai que Swammerdam s'eſt beaucoup diverti de Goedaert & de quelques autres Naturaliſtes, qui ont repréſenté des Féves ou Cryſalides, par où paſſent les Chenilles pour devenir Papillons, avec des traits ſi réguliers, qu'on peut légitimement ſoupçonner ces Auteurs d'avoir plus donné à leur ima-

gination, qu'à la verité de l'objet, d'avoir plus cherché à plaire qu'à instruire.

Quelquefois un Observateur n'a besoin que de connoître les qualités extérieures du corps, qui lui est présenté, que de saisir un certain je ne sçai quoi qui lui est propre; & alors ses yeux, ses mains, l'odeur, le goût, le toucher lui suffisent. On m'apporte différentes sortes d'huiles, essentielles & non essentielles : je verse dessus de l'esprit de nitre, pour voir quel effet il s'ensuivra. Les unes prennent feu avec grand bruit & explosion; les autres font seulement du bruit, mais sans explosion, sans prendre feu; les autres enfin restent tranquilles, & ne produisent ni explosion, ni bruit, ni effervescence. Je m'assûre bien de tous ces faits, j'y appelle des témoins : il ne s'agit plus que d'en trouver la cause. De la même maniere, je veux sçavoir

ſi un corps eſt ſonore, ſi un autre eſt électrique. Guidé par l'amour de la verité, & crainte de mépriſe, je demande d'abord en quoi conſiſtent ces deux qualités. Le ſon, me répondent les Philoſophes, dépend, non du mouvement total qu'on donne à un corps, mais du frémiſſement & de l'agitation que reçoivent ſes plus petites parties. Miſes en reſſort, elles doivent heurter les unes contre les autres, & en heurtant, s'ébranler, ſe mouvoir plus ou moins vîte. Sur cela, j'examine le corps que j'ai entre les mains : je vois s'il rend quelque ſon, & ſi ce ſon eſt grave ou aigu, c'eſt-à-dire, ſi dans le même eſpace de tems il fait un plus petit ou un plus grand nombre de vibrations : enfin, je termine mon expérience.

A l'égard de la force électrique, il y a ſur ſon ſujet deux remarques à faire. L'une, qu'elle eſt différen-

de la force attractive ou de la gravitation, qui agit proportionnellement à la quantité de matiere que renferme chaque corps, en sorte que le Soleil centre de toutes les Planetes, les attire toutes en raison directe de leurs masses * combinées avec leur éloignement. L'autre, que cette force électrique qui agit quelquefois à une très-grande distance, a besoin pour se développer dans les corps où elle réside, & que ces corps éprouvent un rude frottement, & qu'on les ait long-tems échauffés, du moins avec la main : ce qui n'est point nécessaire pour la gravitation, qui ne cesse jamais, & ne peut cesser d'agir. Au reste, le nombre des corps électriques est prodigieux. Il comprend toutes les resines molles qu'on tire des végétaux, tous

* Cette raison, pour parler plus précisément, est composée de la directe simple des masses, & de l'inverse doublée des éloignemens.

les bitumes qu'on tire des foſſiles, toutes les pierres dures & tranſparentes, toutes les ſortes de verres, toutes les matieres ſoyeuſes, les crins, les poils, les cheveux de quelque animal que ce ſoit, enfin les plumes & le duvet des oiſeaux.

IX. Mais ce qu'un Obſervateur a le plus ſouvent intérêt de connoître, c'eſt la ſtructure organique des corps, c'eſt leur méchaniſme ſecret, & dont les yeux ne peuvent être juges. Pour cela, il doit tâcher de réduire ces corps en leurs parties élémentaires, intégrantes, & comme la choſe eſt communément impoſſible, en des parties auſſi petites que l'Art le ſouffre & le permet. Différens moyens y ſont propres, & les Phiſiciens les employent tour à tour, ſuivant l'occaſion & les beſoins particuliers.

Il y a des corps qu'il faut briſer ſous le marteau, ou triturer entre deux meules, ou même legerement

concasser : sans quoi, l'on ne pourroit appercevoir la composition de leurs parties intérieures, ni la direction de leurs fibres. Tels sont à peu près tous les métaux & minéraux, desquels on peut dire avec vérité qu'il n'y en a que deux proprement qui soient épuisés ; sçavoir le Fer par M. de Reaumur, & l'Antimoine par feu M. Lemeri.

Il y a d'autres corps, qui sans exiger une plus longue préparation, se resolvent à l'humidité de l'air, ou du moins à l'humidité d'une cave. Tels sont tous les sels, qui non seulement différent par l'impression qu'en reçoit la langue, mais encore qui affectent, chacun en particulier, une figure propre, & qui ne change jamais.

Il y a d'autres corps dont les parties ne se développent que par la putrefaction, comme les graines & les semences qu'on met en terre ; ou par la digestion, comme plu-

ſieurs ſortes d'écorces & de racines qu'on laiſſe tremper dans l'eau, afin de diſpoſer leurs parties huileuſes à ſe détacher ; ou par la fermentation, comme les chairs des animaux, leurs dépoüilles, leurs excremens, qui abondent en ſels alkali volatils, & encore comme le moût ou le ſuc des raiſins mûrs qui produit le vin, & autant de différens vins qu'on permet aux parties ſpiritueuſes de nager dans une plus grande, ou une plus petite quantité de flegme. Je ne parle point des liqueurs vineuſes qui ſe font de fruits, de fleurs, de ſemences, de grains fermentés dans l'eau, & dont on peut tirer des eſprits ardens & inflammables comme on en tire du vin.

Il y a d'autres corps dont le tiſſu eſt plus ſerré, dont les parties ſont jointes plus étroitement les unes avec les autres, & à qui il faut par une ſuite naturelle des menſtruës,

des dissolvans plus actifs : tels que des eaux fortes, des eaux aiguisées par des sels, des esprits acides, des huiles étherées. Mais comme de tous les dissolvans le feu est celui qui a le plus d'activité, & qui résout les mixtes en moins de tems, c'est aussi par le secours du feu que les Chymistes achevent toutes leurs opérations ; qu'ils décomposent & divisent les corps, qu'ils en tirent des esprits, des essences, des sels, des souffres, des huiles. Une chose seulement qu'on pourroit reprendre dans ces extraits, & qu'on y a souvent repris, c'est la difficulté de les avoir purs & sans aucun mélange, sans aucune addition de parties ignées. Elles altérent nécessairement tout ce qu'elles touchent, soit en ouvrant trop les premiers principes, soit en s'y incorporant, soit même en les faisant changer de nature, par exemple, en donnant aux sels Alkali la forme & les

les proprietés des ſels acides, ou en formant un ſel moyen qui ne donne plus de marques ni d'acide, ni d'alkali.

Suppoſé pourtant qu'on aît tiré des végetaux & des animaux, avec toutes les précautions que la fineſſe de l'art demande, des extraits auſſi purs qu'il eſt permis de les ſouhaiter, il faut un nouvel art pour les ſçavoir conſerver dans le même état. On voit des huiles éthérées, comme celle de Therebentine, qui ſont d'abord très-claires & très-limpides, mais qui s'épaiſſiſſent en peu de tems, & deviennent tenaces, à moins qu'on ne les renferme dans des phioles bouchées hermétiquement. La plûpart des ſels volatils que rendent les parties animales, rongent les vaiſſeaux qui les contiennent, & s'échappent au travers de leurs pores, à moins que ces vaiſſeaux ne ſoient d'un verre très-épais. Mais ce que

rapporte le fameux Redi est bien plus singulier ; sçavoir, que pour conserver en Italie l'eau spiritueuse de cannelle, il faut la laisser dans les matras & les cucurbites où elle a été distillée : au lieu qu'en la versant dans des phioles de crystal, elle s'y trouble & blanchit en peu d'heures, comme du lait ; elle jaunit ensuite, & prend un goût d'amendes ameres. Le même Redi ajoute qu'on fait cependant à Rome & à Venise de ces sortes de phioles, où l'eau de cannelle ne se trouble, & ne blanchit qu'au bout de deux ou trois jours : mais jamais elle n'y jaunit, jamais elle n'y prend aucun goût desagréable. Toutes ces varietés sont assez bizarres, pour avoir merité d'être curieusement remarquées.

En France, il se trouve aussi des bouteilles de verre où le vin ne sçauroit séjourner, sans y acquerir une qualité malfaisante. Messieurs

Geoffroi & du Fay de l'Academie Royale des Sçiences, ayant examiné d'où pouvoit venir ce défaut, l'ont reconnu après plusieurs essais chymiques : & ils ont établi pour regle certaine, que tout verre dissoluble par des acides n'est pas propre à faire des bouteilles, où l'on veut mettre du vin. M. du Fay a encore été plus loin, & il a observé que, quelque sable qu'on employe, il faut des cendres de branches vertes bien sechées, pour avoir du verre à l'épreuve de l'acidité du vin, en convenant même de la foiblesse de cette acidité. C'est ainsi que les Arts gagnent, & gagneront toujours, à passer par les mains des Philosophes habiles.

X. Comme l'utilité des Mathematiques est aujourd'hui généralement reconnuë, & que chacun sçait qu'elles prêtent une vive lumiere à ceux qui empruntent leur secours, je crois qu'un Phisicien

doit travailler à se procurer quelque étincelle de cette lumiere, sur tout si dédaignant le foible mérite de suivre les autres, il veut se mettre au rang des Inventeurs. J'avouë que les doutes & les conjectures dont la Phisique est pleine, ne s'accordent pas aisément avec la certitude qui est propre aux Mathematiques, & dont elles se glorifient: mais en établissant certaines conditions avoüées par des expériences sûres, & les modifiant d'une maniere ingénieuse, on peut parvenir à concilier ce qui semble avoir une répugnance invincible. Je dis bien ce qui semble avoir: car au fond rien ne répugne que le vraisemblable donné pour vrai, au lieu que donné pour ce qu'il est, pour vrai-semblable, on ne s'en offense point, on le reçoit.

Telle a été la méthode que les plus forts génies du dernier siécle ont employée, pour résoudre tous

ces beaux problêmes connus sous le nom de Phisico-Mathematiques, où brille la plus sublime Géometrie. Comme il faudroit un trop grand appareil de calcul, si je voulois rappeller tous ces problêmes, & les accompagner de leurs équations, voici seulement, pour montre, l'énoncé de deux ou trois des principaux.

Premier Probléme. Il s'agit de trouver un solide, lequel étant mû dans un fluide en repos, ou dans un fluide mû lui-même uniformément, rencontre moins de résistance que tout autre solide de même grosseur & de même hauteur. Trouver ce solide, c'est déterminer sa surface : & déterminer cette surface, c'est chercher la courbe qui la décrit par sa révolution autour de son axe. Il naît de-là une condition essentielle au problême, c'est que le solide doit se mouvoir parallellement à cet axe dans le

fluide immobile, ou uniformément mû. On voit bien que la figure de ce ſolide une fois trouvée, on connoît la figure qu'il faut donner à la partie de la prouë d'un Navire qui doit être dans l'eau, afin qu'il rencontre la moindre réſiſtance poſſible. Et comme la courbe qui forme la ſurface de ce ſolide eſt à peu près une parabole, il eſt néceſſaire que l'avant des Navires taillés, & qu'on cherche à rendre bons voiliers, ſoit à peu près parabolique. C'eſt là auſſi ce que les conſtructeurs tâchent de faire autant que leur induſtrie leur en procure les moyens : & ils ſe contentent de donner des ſurfaces rondes ou circulaires aux prouës des flutes & des autres Vaiſſeaux de tranſport, parceque le commerce étant leur principal objet, plus on y charge de marchandiſes, plus leur deſtination eſt remplie.

En décrivant la courbe, qui par

ſa révolution donne la ſurface du ſolide de moindre réſiſtance, ſi l'on fait une petite ligne inconnuë égale à une autre connuë, cette courbe aura un point de rebrouſſement : d'où le plus célébre Géometre qui jamais ait paru en France, concluoit que ce ſolide pouvoit être convexe, ou concave, ou en partie convexe & en partie concave. Mais j'oſerai le dire : cette eſpece de corollaire avoit beſoin d'être traitée d'une maniere plus diſtincte, d'être éclaircie non ſeulement par le calcul, mais encore par le ſecours des expériences : & ſans doute que M. le Marquis de l'Hôpital en ſeroit venu à bout, s'il l'avoit entrepris. (a)

IIe. Problême. On ſuppoſe une

(a) La plûpart des Géometres qui ont traité de la Marine, l'ont fait plus curieuſement pour leur réputation, qu'utilement pour une ſcience dont ils ne connoiſſoient, ni le principal, ni l'acceſſoire. En effet, ils ont tous raiſonné ſur des ſuppoſitions arbitraires, & très-éloignées

chaîne très-flexible & incapable d'extenſion, qui ait ſes deux extrémités attachées à deux clous fixes, & poſés dans la même ligne horizontale. On ſuppoſe enſuite que cette chaîne eſt tirée dans tous ſes points par une infinité de puiſſan-

de la réalité : & quoiqu'on ſoutienne que les erreurs de ſuppoſitions connuës ne ſont point erreurs en Géometrie, je demande à quoi peuvent ſervir des connoiſſances acquiſes de cette maniere, ſi ce n'eſt pour l'oſtentation. Par exemple, M. de Bernoulli dans ſon Eſſai d'une nouvelle Théorie de la manœuvre des Vaiſſeaux, ſuppoſe ce qui ne fut & ne ſera jamais : des Navires qui ont la figure de parallellogrammes ou de rectangles oblongs, de rhombes ou de loſanges, de deux ſegmens circulaires & égaux ; des voiles plattes, quoique d'une matiere fléxible & continuellement enflées par le vent ; le vent lui-même rencontrant le Navire, non comme fuyant devant lui, quoique réellement il fuye, mais comme étant en repos ; l'angle de la dérive, ou l'angle que fait la route avec la quille, négligé ou pris pour zéro &c. Tout cela, dit-on, eſt ménagé adroitement, afin d'empêcher qu'on ne tombe dans des intégrations ſouvent impoſſibles, toujours difficiles. Mais qu'importe à la Marine qu'on évite ces intégrations, ſi tout bien compenſé, il n'en réſulte rien qui lui ſoit utile, rien même qui ſoit conforme au vrai.

ces égales, qui agiſſent toutes ſuivant une direction perpendiculaire, & parallellement les unes aux autres. Cela étant, on demande quelle eſt la courbe que décrit cette chaîne, quelles ſont ſes proprietés, quelle eſt l'équation qui les exprime. Le problême, comme on voit, digne d'exercer les plus fins Géometres, n'a dû ſa réſolution qu'aux nouvelles méthodes, aux calculs differentiel & intégral. Il eſt aujourd'hui fameux ſous le nom de la chaînette. Les mêmes Géometres en ont fait uſage, pour trouver la nature de quelques autres courbes ou ſemblables, ou très-approchantes, par exemple, de la Voiliere, du linge moüillé: tout cela en ſuppoſant 1°. que la direction du fluide qui agit, eſt partout perpendiculaire à la courbe ou à la matiere flexible, qu'il enfle & dilate en forme de courbe; 2°. en déterminant la loi de cette

dilatation, & par la nature du fluide, & encore plus par la nature de son action, qui dépend de la somme de toutes les forces élementaires dont elle est composée, & qu'on peut regarder chacune comme étant infiniment petite.

Quelques sublimes pourtant que soient toutes ces résolutions, il faut convenir que la théorie en est plus ornée, que la pratique n'en a été éclairée jusqu'ici.

*III*e *Problême*. Supposé un corps mû par sa seule pesanteur, & dans un milieu qui n'ait point de résistance, supposé encore que ce corps tombe obliquement à l'horizon avec une vîtesse uniforme, on demande quelle est la ligne qu'il doit décrire pour tomber & le plus vîte & en moins de tems qu'il soit possible. On croiroit au premier abord que ce problême ne contient aucune difficulté, & que le corps mû devroit décrire une ligne droi-

te, puiſque c'eſt la plus courte de toutes celles qu'on peut mener d'un point à l'autre. Mais on ſe tromperoit fort, en décidant ainſi: car la ligne eſt une courbe, & une courbe que les Géometres ont nommée Cycloïde. L'uſage qu'en a fait M. Hughens pour donner une entiere juſteſſe aux Horloges, l'a renduë très-célébre: & la peine que pluſieurs autres Mathématiciens ont priſe de l'examiner, lui a fait trouver mille proprietés ſingulieres, dont celle de la plus prompte deſcente n'eſt pas une des moindres. J'ajouterai ſeulement qu'une courbe étant une fois tracée pour ſatisfaire à de certaines conditions d'un problême, elle peut enſuite ſe changer en différentes autres courbes, à meſure qu'on apporte de nouveaux changemens dans les conditions.

En finiſſant ce Traité, qui renferme les principes généraux de

l'Art de faire des expériences, je répeterai une chose que je crois cependant avoir assez bien établie : c'est que, quelques divisions & quelques subdivisions qu'on fasse des corps, jamais on ne doit se flatter de parvenir à une derniere qui donne leurs parties intégrantes, ou leurs parties déterminées à être ce qu'elles sont [a] depuis l'origine de la terre. De même, quelques com-

(a) Les parties intégrantes qui forment les corps, telles que je les conçois, sont des parties parfaitement solides, sans pores, qu'aucun effort humain ne peut ni briser ni atténuer. Elles ont beau glisser, se frotter les unes contre les autres, se mouvoir d'une infinité de manieres différentes, jamais elles ne changent de nature : & quand il arrive que par cette force secrette qui se nomme cohésion, elles s'unissent & se lient ensemble, elles forment toujours les mêmes corps, qui ont pourtant, & qui en effet doivent avoir leurs varietés particulieres. A l'égard de ces corps, loin de nous donner une idée distincte de la matiere, ils ne font que nous représenter certaines affections qui lui sont propres, mais qui ne peuvent jamais nous assûrer si elle est finie ou infinie, éternelle ou non éternelle. Il faudroit pour cela plus de lumieres que nous n'en aurons jamais.

poſitions & quelques révivifica-tions que l'Art puiſſe faire, jamais il ne parviendra à former la moin-dre partie intégrante, qu'on doit regarder comme plus petite que toute grandeur connuë : ce qui eſt l'inverſe de la premiere propoſi-tion. En effet, tout ce que l'Art produit, il le produit d'une ma-niere bruſque, gênée, défectueuſe : au lieu que la Nature agit avec au-tant de fineſſe que de lenteur, fai-ſant paſſer tous ſes Ouvrages par une infinité d'accroiſſemens ſucceſ-ſifs, depuis leur origine juſqu'à leur entiere perfection.

Cela poſé, il me ſemble qu'on doit regarder avec une ſorte de dé-dain, les Philoſophes qui aimant à parler impérieuſement de tout, s'imaginent connoître la nature des corps, parce qu'ils connoiſſent un petit nombre de corps, non point encore en eux-mêmes, mais par quelques propriétés dont ils

sont revêtus : comme si l'expérience qui leur a fait remarquer celles-là, les obligeoit à prononcer dogmatiquement l'exclusion de toute autre, & encore, comme s'ils avoient une mesure certaine pour juger de l'intérieur de la matiere & de sa capacité, lorsqu'à peine ils en voyent les dehors & la superficie. On doit traiter avec le même dedain, ceux qui à la maniere de Platon, s'efforcent d'introduire des idées abstraites & métaphisiques dans l'étude des choses naturelles. Effectivement, il ne s'agit point en Phisique de supposer aux corps des figures & des propriétés imaginaires, pour avoir ensuite le plaisir de comparer ces corps les uns avec les autres. La raison veut seulement qu'on leur attribuë toutes les propriétés réelles, qui s'ajustent & se lient aux Phénomenes qu'ils nous présentent, pourvû cependant qu'on n'y apperçoive aucune répugnance ni aucune contradiction.

EXPLICATION

Des deux Planches ſuivantes.

ON voit dans la premiere une pompe garnie, & en état d'agir. Elle conſiſte en deux branches A & B, leſquelles ſont liées enſemble par des couplets de fer b b, c c, & forment un angle d'environ trente degrés. Ces branches ſont de bois d'orme & creuſes en dedans, avec cette différence que le diamétre intérieur de la branche A eſt double du diamétre intérieur de la branche B: & depuis leur jonction, toutes les deux diminuënt proportionnellement. Le piſton D, ou, comme on l'appelle dans la Marine, la gaule D s'ajuſte exactement au canal creuſé dans la branche A, qui eſt fermée par ſon bout inférieur, & qui a plu-

sieurs trous i, i, i, i, au dessus. C'est par ces trous que l'eau s'insinue dans la branche A, & qu'elle s'y éleve à mesure qu'on en retire le piston D, lequel repoussant à son tour l'eau ainsi montée, l'oblige de sortir par la branche B.

Les filets X, X, X, servent à donner plus de prise à la main de celui qui tient la pompe. Un homme seul avec quelque adresse, la peut faire mouvoir.

La seconde Planche montre l'usage de cette pompe, pour éteindre le feu allumé dans une cheminée. Elle peut encore servir à beaucoup d'autres usages domestiques: le tems & le lieu ne manqueront point de les indiquer.





D

D

B

A

x

x

x

b

b

C

C

ii

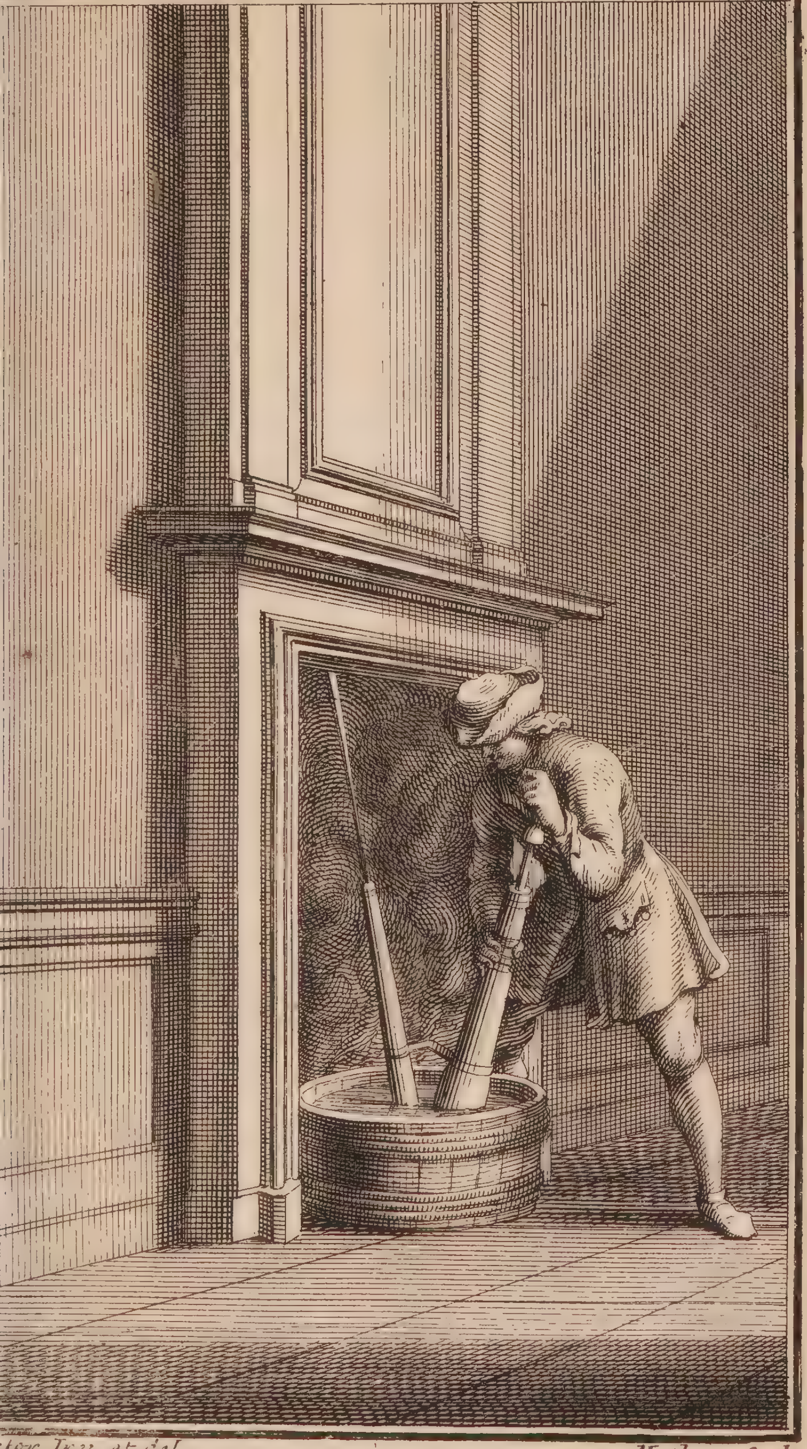
I

25 pouces

13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

...ctor, Inv. et del.

Mathey Sculp.



tor Inv. et del. Mathey Sculp.

OBSERVATIONS NOUVELLES ET PHISIQUES,

Sur la maniere de conſerver les Grains.

Nisi utile est quod facimus, stulta est gloria.

Phœd. Fab. L. 3.



OBSERVATIONS NOUVELLES ET PHISIQUES, SUR LA MANIERE DE CONSERVER LES GRAINS.

IL Y A quelques années que j'eûs occasion de visiter différens Greniers, & de faire des Remarques importantes, tant sur les Grains qui y étoient renfermés, que sur les insectes qui les dévoroient en grand nombre. Ces Remarques furent envoyées à des personnes en place, très-zelées pour la Patrie, & qui regardent le soulagement des Peuples comme un de leurs principaux devoirs. Je fus

vivement pressé de ne point discontinuer ce travail, & d'ajouter même des Réflexions plus approfondies à celles que j'avois déja faites. Mon goût, une premiere réussite, l'envie de sçavoir si touchante pour tout Phisicien, ne pouvoient manquer de s'accorder avec de telles sollicitations. Je me mis donc à rechercher tout ce qui me parut avoir rapport à une matiere, qui intéresse si particulierement le Public : je consultai plusieurs Négocians qui font le trafic des Grains, tant au dedans qu'au dehors du Royaume : j'empruntai le secours du Microscope, quand mes yeux ne pouvoient plus me servir : enfin, je fis un grand nombre d'expériences, dont quelques-unes auront peut-être le mérite de la nouveauté. Tout cela joint ensemble a produit un Ouvrage, dont je me flatte qu'on pourra tirer de l'utilité : ce que je ne dis point, pour

vanter quelques foibles découvertes, mais pour satisfaire à l'intérêt que tout honnête homme doit prendre au bien public.

Si quid Patriam erga bene feci, aut consului fideliter,
Non videor meruisse laudem, culpâ caruisse arbitror.

Une chose seulement dont je dois avertir ici, c'est que j'ai disposé mes observations de maniere qu'elles pourront faciliter l'établissement des Greniers publics & Royaux, en cas qu'on veüille travailler à un établissement si avantageux. Personne n'ignore que le projet en a été formé par tous les Princes & tous les Ministres, qui ont eu à cœur le bien de l'Etat, & qui ont cherché à profiter des années d'abondance, pour diminuer ensuite les calamités publiques dans les années de disette. Je trouve même que Louis le Débonnaire

eſt le premier de nos Rois qui ait donné ſur cela des ordres très-précis, pendant cette longue famine qui affligea ſon regne. Mais un ſi noble projet n'a eu juſqu'ici aucune execution, tout eſt demeuré ſans effet: ce qu'on ne doit pas attribuer à la legereté trop connuë des François, qui abandonnent bientôt ce qu'ils ont entrepris de plus utile, mais à la nature même de la choſe où il s'eſt trouvé différens obſtacles, qu'on ne s'eſt pas aſſez efforcé de vaincre. Ces obſtacles ſe peuvent réduire à un petit nombre: & je vais en dire naïvement ma penſée, non pour les anéantir tout-à-fait, mais pour les diminuer de beaucoup. Car on ne doit pas ſe flatter dans les établiſſemens un peu conſidérables, de ne trouver aucunes difficultés: il ſuffit que celles qu'on trouve, puiſſent être ſurmontées.

I.

Du choix des Grains.

Le Blé & en général les Grains nécessaires à l'usage de la vie, ne sont pas tous également de garde. Ceux qui naissent dans les Pays froids, se corrompent & se moisissent plus vîte, que ceux qu'on recüeille dans les Pays chauds. Ils sont d'ailleurs sujets à être dévorés par une infinité d'Insectes plus dangereux les uns que les autres, qu'il est souvent difficile d'appercevoir, plus difficile encore de faire mourir. A quoi peut-on attribuer cette différente qualité de Grains, si ce n'est à la différente assiette des lieux qui sont plus ou moins échauffés par les rayons du Soleil, plus ou moins rendus fertiles? On sçait que ces rayons diminuënt de force & d'activité, à mesure qu'ils tombent plus obliquement sur la

terre, & qu'ils ſont interceptés par une plus grande quantité d'air : c'eſt ce qui arrive dans les Zones Glaciales, & en partie dans les tempérées. Les Phiſiciens d'ailleurs ont fait deux obſervations conſidérables, par rapport à ce qui les regarde. La premiere, c'eſt que les années humides & pluvieuſes y ſont beaucoup plus communes que les années ſéches ; & que les mois où il pleut davantage ſont ceux de Juin, Juillet & Août, ceux préciſément où il faudroit une chaleur plus uniforme & plus continuée. La ſeconde, c'eſt que pendant l'été le plus grand froid du jour y régne vers le lever du Soleil, & que pour l'ordinaire ce froid fait deſcendre plus ſenſiblement la liqueur du Thermometre, que le chaud de l'après-midi ne la fait monter. Cette derniere obſervation ſe vérifie ſur tout dans les endroits qui ſont voiſins de la Mer,

ou entrecouppés de quelque riviere. Est-il étonnant après cela que les Grains ne reçoivent point toute la cuisson qui leur est nécessaire, tous les apprêts qu'ils exigent, pour parvenir à une entiere maturité ?

Que le défaut de Soleil, ou plûtôt de chaleur puisse diminuer la qualité des Grains, rien n'est plus aisé à concevoir, & l'expérience le démontre chaque jour. Combien de plantes transportées d'Asie & d'Amérique en Europe, ont-elles perdu tout ce qu'elles avoient de mérite dans la Médecine ? Combien d'arbres ont-ils décru de force & de hauteur, en passant d'un climat chaud dans un autre plus froid ? Il semble qu'en les éloignant de leur air natal, on se faisoit un plaisir de les dégrader, de ruiner peu à peu leur tempérament. Et pour rapporter ici quelque chose qui nous touche de plus près,

je dirai que nous avons en France même des plantes, qui d'une Province à l'autre ne ſont plus reconnoiſſables, qui perdent toute leur réputation. Tel eſt le Paſtel, ou *l'Iſatis ſativa vel latifolia. C. Bauh.* qui fournit dans le haut-Languedoc une teinture propre à mettre en bleu toutes ſortes d'étoffes, & qui n'a point en Normandie la même ſubſtance ni les mêmes qualités, faute du degré de chaleur néceſſaire pour bien cuire & mûrir ſes feüilles : tel eſt encore le Napel, ou *l'Aconitum cæruleum ſeu Napellus I. C. Bauh.* dont la racine ſur tout eſt un poiſon trés-dangereux dans les Provinces Méridionales du Royaume, & qui en Bretagne ne cauſe aucun mauvais effet, même entre les mains des plus jeunes enfans. Je pourrois rapporter beaucoup d'autres exemples ſemblables, mais il n'y a point de Phiſicien qui n'en ſoit prévenu, &

qui ne sçache que l'ardeur du Soleil jointe à la nature particuliere de chaque terre, peut rendre la séve susceptible d'une infinité de modifications différentes.

Dans quelques-unes de nos Provinces, quand les années sont trop pluvieuses, & qu'il y tombe souvent de cette espece de broüillard gras, que les Laboureurs & les Jardiniers nomment Nielle, tous les Grains dégénerent. Le Seigle principalement se corrompt à tel point, que l'usage du pain dans lequel il entre, devient pernicieux, & cause la gangrene. Ce Seigle ainsi altéré s'apelle *ergot* en Sologne, & *blé-cornu* en Gâtinois.

Une preuve certaine de ce que je viens d'avancer, c'est que les Grains qu'on transporte d'Afrique, & sur tout des environs de Tunis & d'Alger, se conservent plus longtems en France que ceux qui y naissent. Il est vrai que les Négocians

de Provence qui font le plus grand trafic de ces Grains, les portent ordinairement à Genes d'où ils se répandent, comme d'une source féconde, dans tout le reste de l'Italie. Mais il seroit aisé avec quelques précautions de rendre ce commerce plus utile au Royaume, & même de l'augmenter considérablement. A Malthe, on garde plusieurs années de suite les Grains qu'on fait venir de Sicile, & on en a toujours une abondante provision, crainte de quelque rupture inopinée, & de quelque Siége de la part des Turcs.

A la bonté des Grains qu'on tire d'Afrique, se doit joindre encore leur fécondité. Un boisseau de froment semé en bonne terre, y produit d'ordinaire plus de cinquante boisseaux d'augmentation chaque année. Pline le Naturaliste rapporte qu'un des Intendans d'Auguste lui envoya d'un canton d'Afrique

où il résidoit de sa part, une curiosité assez surprenante : c'étoit un tuyau de blé qui contenoit dans son épi environ 400 Grains. Neron reçut un présent à peu près semblable : c'étoit un tuyau qui en contenoit 360. Si Pline n'a point imposé à l'égard de ces deux faits, reproche qu'il s'attire assez souvent, on peut dire que ce sont là de ces Phenomenes rares, où la Nature signale quelquefois son excessive libéralité. Nous en avons aussi des exemples modernes : mais il paroît que les Curieux de la Nature en Allemagne se sont plus attachés à conserver la mémoire de ces sortes de prodiges, dans leurs Journaux Littéraires, que ceux des autres Pays.

Les Romains qui étoient si sages, si précautionnés, si attentifs à la conservation des Peuples, tiroient tous leurs Grains d'Egypte, où par les débordemens reglés &

ſalutaires du Nil, il s'en faiſoit une prodigieuſe recolte. Il partoit tous les ans d'Alexandrie une flotte conſidérable, qui apportoit des Blés à Rome, & que pour cela on nommoit ſa Nourrice. Ces Blés ſe conſervoient auſſi long-tems qu'on le jugeoit à propos, & par une qualité ſi avantageuſe, ils étoient préférés à ceux mêmes d'Italie. De là venoit que les Romains regardoient l'Egypte comme une de leurs plus riches, une de leurs importantes conquêtes : & l'Egypte à ſon tour ſe vantoit fierement que, toute aſſervie qu'elle étoit, ſes vainqueurs ne pouvoient ſe paſſer d'elle. Ce n'eſt pas que les Romains n'euſſent des Greniers publics, ils étoient trop éclairés pour en méconnoître les avantages : mais ils les reſervoient pour les Blés, qui ſe recüeilloient en Italie. La conſtruction de ces Greniers avoit été propoſée pendant la magiſtrature de

Tiberius Gracchus, ce Tribun si affectionné aux intérêts du Peuple: & son frere Caïus s'étant chargé de les faire bâtir, il conduisit lui-même l'ouvrage, & l'acheva avec une magnificence & une promptitude, dont les Romains seuls étoient capables.

Tout cela posé, je dirai naïvement que pour faire des Greniers publics, il seroit convenable & à propos de s'assujettir aux deux précautions suivantes. La premiere, de n'y mettre que des Blés tirés des Provinces Méridionales : & comme elles en pourroient souffrir, & que les marchés deviendroient deserts au dommage & à la ruine du peuple, rien n'empêche qu'on ne rende d'une Province à l'autre denrées pour denrées, & qu'on ne fasse des échanges convenables. C'est à quoi les Intendans & leurs principaux Subdelegués pourroient veiller sans peine : & il me semble

de cet objet d'où dépend une partie de la félicité publique, ſeroit digne de toute leur vigilance & de toute leur habileté.

On ſçait par le détail de la France, & par les excellens Mémoires de feu M. le Maréchal de Vauban, que juſqu'ici il n'y a point eu d'année ſi mauvaiſe dans le Royaume, qu'elle n'ait fourni aſſez de Blés pour nourrir tous ſes habitans : & ſi des Provinces entieres ont été expoſées à une diſette fâcheuſe, & aux maux qu'elle traîne à ſa ſuite, c'eſt par l'avidité & les manieres artificieuſes de quelques Monopoleurs, qui avoient ſecrettement détourné les Grains. Quel crime ! & de quelles punitions ne ſont-ils pas dignes ! L'Ecriture ſainte ſemble avoir preſcrit elle-même ce qui doit être executé ſur cette matiere, en rapportant les meſures priſes par Joſeph, pour éviter les ſept années dont l'Egypte étoit menacée. *Il*

est à propos, disoit-il, *que tout le Blé se garde & se serre dans les villes; mais qu'il demeure sous la puissance du Roy*, c'est-à-dire, du Pere des Peuples, de celui qui est véritablement obligé de les secourir.

La seconde chose, & sans comparaison la plus utile, seroit de préférer aux Blés du Royaume, ceux qu'on pourroit tirer d'Afrique par un commerce reglé. Le Roy seul, suivant ce que je viens de dire, feroit ce commerce, de peur qu'il ne devînt frauduleux & inique entre les mains des Négocians subalternes : & pour y réussir, il faudroit s'essayer à rendre plus avantageux & plus solide l'établissement déja commencé au Bastion de France, & même à y en ajouter de nouveaux : ce qui demanderoit de l'adresse & des soins, à cause de la jalousie des Infidéles toujours en garde contre les Européens. On prendroit ensuite le

parti de faire bâtir à Toulon & à Marſeille des fluttes d'une fort grande capacité, & qui tiraſſent en même tems peu d'eau. Ces fluttes iroient en Barbarie acheter des Blés, & ſans ſe conſumer en frais extraordinaires, elles paſſeroient incontinent le Détroit de Gibraltar, afin de les venir décharger à Roüen & à Nantes. La navigation, en prenant bien ſon tems, ne ſeroit ni longue ni périlleuſe. Les Officiers prépoſés pour recevoir ces Grains, après un examen impartial & réflechi, les feroient tranſporter dans les Magaſins publics & Royaux. On juge bien que ces Magaſins doivent être placés à l'embouchure des grandes rivieres, afin que les Blés ſe répandent commodément dans les Provinces éloignées ſuivant le cours des marchés, & ſuivant qu'ils ſont plus ou moins fournis, que l'abondance ou la diſette y regnent.

Je remarquerai en passant que les François n'ont tiré jusqu'ici des Grains que des Royaumes de Tunis & d'Alger. Ce commerce est défendu dans ceux de Fez & de Maroc, à moins qu'on ne donne en échange de la poudre, des armes & d'autres munitions de guerre : ce que les Princes Chrétiens ont à leur tour interêt de refuser. (a) Cependant les Anglois tirent quelques Blés de Tanger, depuis qu'ils sont maîtres de Gibraltar.

A l'égard des particuliers, ils ne doivent faire aucuns amas de Grains, lorsque les années ont été trop humides, & qu'il y a plû considérablement. Ces Grains s'altérent bientôt, & contractent je ne

(a) On a toujours regardé en France comme une faute inexcusable, de faire passer des provisions de guerre aux Mahometans : & un des prétextes dont on se servit pour perdre le fameux Jacques Cœur, Argentier de Charles VII. & celui qui manioit toutes ses Finances, c'est qu'il avoit vendu des armes aux Sarrasins.

ſçai quoi de gluant & de viſqueux, de maniere que quand on en veut prendre une poignée, ils ne coulent point ſur la main, & s'arrêtent entre les doigts. La même choſe arrive aux Blés qui ont été moüillés d'eau de mer, quelque ſoin qu'on prenne enſuite de les faire ſécher : & cette expérience mérite d'autant plus d'attention, qu'elle peut ſervir à dévoiler beaucoup de fraudes & d'abus. Pour ce qui regarde les années communes, les Grains qu'on y recüeille, ſe conſervent aſſez long-tems en France, ſur tout ſi on les renferme dans des Magaſins propres à les recevoir. Mais il eſt à propos d'avoir l'œil ſur ces Magaſins, & même de les renouveller ſouvent : la moindre négligence leur deviendroit funeſte.

J'appelle années communes celles où les Phiſiciens ont remarqué qu'il tombe 19 à 20 pouces d'eau de pluye en hauteur, & où les vents

de Nord régnent fréquemment. Les parties nitreuſes que ces vents charient, & dont ils rempliſſent l'air, ſervent beaucoup à la végetation des plantes. Les années humides ſont celles où il tombe 25 à 26 pouces d'eau, & où les neiges, qui abondent ſur tout au mois de Février, font déborder les grandes rivieres.

I I.

De la maniere de conſtruire les Greniers.

Après avoir parlé du choix des Grains qui demande l'attention la plus exacte & la plus ſcrupuleuſe, l'ordre veut que je parle de celui des Greniers, ou des Lieux propres à les ſerrer. Cette partie de mon ſujet n'eſt pas la moins intéreſſante.

Les meilleurs Greniers ſeroient ſans doute des ſoûterrains creuſés dans le roc, & impénétrables à

l'air & à l'eau. Les Anciens qui n'oublioient rien de ce qui regarde l'ordre public, avoient en divers lieux de ces ſortes de ſoûterrains, où ils gardoient leurs Blés. Voici ce qu'en dit Pline. *Utiliſſime tamen ſervantur in ſcrobibus quos ſiros vocant, ut in Cappadociâ & in Thraciâ. In Hiſpaniâ & Africâ, ante omnia ut ſicco ſolo fiant curant : mox ut palea ſubſternatur. Præterea cum ſpicâ ſuâ conduntur.* On en voit auſſi de cette eſpece dans quelques-unes de nos Citadelles. Ces Magaſins étant une fois remplis de Blés de choix, on ne les ouvriroit plus que l'orſqu'on auroit pris la réſolution de conſommer les mêmes Blés. J'ai des expériences certaines qu'ils peuvent de cette maniere ſe garder des ſept & huit ans de ſuite. : & le hazard a fait découvrir à Amiens & à Tréves des ſouterrains, où il y en avoit de renfermés depuis un grand nombre d'années. Ces Blés

n'étoient point altérés ni moisis. La raison en est que l'air extérieur n'avoit pû les frapper, ni introduire dans ces souterrains de petits œufs d'Insectes, qui ne demandent qu'un lieu propre à éclore & à se développer. Par les expériences faites tant en Angleterre qu'en France, on a reconnu que les corps les plus sujets à se décomposer & à se corrompre au grand air, ne changeoient point dans le vuide : tels sont le beurre, la viande qui n'est point salée, les fleurs, les fruits. J'ai vû se conserver dans une Machine pneumatique, dont on avoit exactement tiré tout l'air, des fraises & des framboises pendant quatre mois.

Tout ce qu'on pourroit m'objecter au sujet de ces sortes de Magasins, si pourtant cette objection mérite d'être relevée, c'est qu'ils coûteroient a bâtir des sommes considérables. J'en tombe d'ac-

cord, & j'avouë de plus qu'il faut des Princes riches & puissans, pour entreprendre de pareils ouvrages. Mais doit-on rien épargner, quand il s'agit du bien public ? N'est-ce point là le principal objet d'un gouvernement sage & éclairé ? On montre auprès du Vieux-Caire une grande enceinte de murailles, que les Turcs appellent encore aujourd'hui les Greniers de Joseph. Ils ont soin d'y tenir en tout tems une abondante provision de Légumes & de Grains. Quoique cet Ouvrage ne soit pas vrai-semblablement du Patriarche dont il porte le nom, tous les Voyageurs conviennent cependant qu'il en est bien digne, & qu'il donne l'idée d'un Prince bienfaisant, d'un Titus ou d'un Marc Antonin.

Dans toute l'Afrique, il y a des puits très-profonds, creusés au milieu des rochers, & qui sont secs en tout tems : les Arabes les nom-

ment *Malmorres*. L'entrée de ces puits eſt fort étroite : à peine un homme qui ſe courbe & ſe gêne, y peut-il paſſer. Mais ils vont en s'élargiſſant, & ils peuvent bien avoir au fond trente-cinq pieds de diametre, c'eſt là leur grandeur ordinaire. Quand ces puits ſont tout prêts, & qu'ils ont été nettoyés avec ſoin, on y répand de la paille ſéche & hachée, pour en tapiſſer le fond & les côtés. On y fait couler enſuite les Grains qui ont été pendant quelques jours expoſés au Soleil, & on attend que le puits ſoit comble pour le fermer : ce qui ſe fait d'une maniere bien ſimple, en coupant de petits morceaux de bois qu'on entrelaſſe les uns dans les autres. On couvre le tout enfin avec du ſable, ſur lequel on jette quatre à cinq pieds de bonne terre en talus, afin que l'eau de pluye n'y ſéjourne point. Les Blés ſur tout ſe conſervent dans ces ſou-

terrains un tems considérable, sans se gâter ni se corrompre. Il arrive même quelquefois que les Proprietaires, qui ont tout à craindre sous une domination arbitraire & despotique, les oublient, & qu'on ne les retrouve que plusieurs années après leur mort.

Quoique je donne la préférence à ces souterrains, comme ils supposent de grands frais, on peut fort bien se servir à leur place des Greniers ordinaires, en corrigeant les défauts qui s'y trouvent. Ces défauts sont premierement, l'humidité qu'on ne peut guéres éviter dans les endroits où il y a plusieurs portes & plusieurs fenêtres, humidité qui doit peu à peu faire pourrir les Grains : en second lieu, un trop libre passage à l'air extérieur qui apporte un nombre infini d'œufs d'Insectes, & les répand de toutes parts : troisiémement, l'usage où l'on est de laisser le Blé en

monceau sur le plancher, & de mêler celui de deux recoltes toutes différentes, l'une séche, par exemple, & l'autre humide. On conçoit bien que quelques Grains malades & gâtés peuvent jetter la corruption dans tout le reste. Et combien est-il difficile d'apporter du remede au mal déja commencé, & qui cherche de plus en plus à se faire jour ?

Des trois défauts dont je viens de parler, les deux premiers peuvent s'éviter plus aisément que le troisiéme. Il ne faut pour cela que se servir des précautions connuës de tous les Architectes, mais par eux malheureusement trop négligées, sur tout dans les Provinces. La principale de ces précautions est de n'employer que du bois de chêne bien choisi & bien sec, tant pour les planchers, que pour la charpente des Greniers. Les Carreaux de brique, & même ceux de

marbre ne ſieroient point à ces planchers, & ils donneroient aux Blés je ne ſçai quel goût deſagréable que les connoiſſeurs appellent goût de carreau. Les autres ménagemens & ſuretés ſont de ne faire d'ouvertures dans les Greniers, du moins autant que cela ſe pourra, que du côté de l'Eſt, du Nord ou du Nord-Eſt : d'avoir ſoin que les portes & les fenêtres joignent exactement, & dans cette vûë il eſt à propos qu'elles s'ouvrent par dehors, & qu'on change un peu leur ſtructure ordinaire : d'enduire de chaux vieille, & aſſez éteinte, tous les murs de ces Greniers : d'empêcher enfin que la pluye ne s'y inſinuë par quelque défaut de la couverture, & que l'eau croupie ne faſſe germer les Grains, ce qui les perdroit abſolument. On ſçait que l'humidité ſeule peut cauſer un tel effet, ainſi qu'elle fait ſouvent pouſſer des racines aux oignons des

plantes bulbeuſes, quoique ces oignons ne ſoient pas mis en terre.

Pour prouver avec quelle facilité germent les Grains, j'emprunterai un trait curieux des nouvelles de la République des Lettres. L'Obſervateur à qui nous devons ce trait, étoit des plus habiles. Un ſoldat Danois du Régiment de Zélande, ayant avalé par mégarde pluſieurs grains d'Avoine, en fut violemment tourmenté. Comme ſon mal augmentoit chaque jour, on ſoupçonna à différens ſimptomes que ces grains pouvoient avoir trouvé dans ſon eſtomac quelque ſédiment de matiere tenace & glutineuſe, & y avoir pris racine. Un vomitif donné à propos vérifia ce ſoupçon. On vit en effet des grains d'Avoine qui avoient germé, comme s'ils euſſent été ſemés en pleine terre, mais qui n'avoient produit que de la paille ſans grains, très-foible & très-menuë.

A l'égard du troisiéme inconvénient, ce qu'on peut imaginer de plus simple, c'est de faire un certain nombre de compartimens de planches pour séparer les Blés selon leurs qualités, & empêcher qu'ils ne se nuisent par leur mélange. Cette maniere n'a rien que de facile à pratiquer. Si l'on veut agir plus sûrement, & qu'on ne craigne point une premiere dépense, on partagera chaque Grenier en plusieurs coffres qui soient fermes & solides, éloignés l'un de l'autre d'environ deux pieds, & capables chacun de renfermer une certaine quantité de Grains. Ces coffres se peuvent construire de différente façon. Mais ce que j'y trouve d'absolument nécessaire, c'est qu'ils soient tous de planches de chêne bien jointes, bien unies, & recouvertes en dedans de feüilles de fer blanc. On pourra se servir, pour diminuer la dépense, de cel-

les qu'on nomme de petit modéle, & qui se fabriquent dans le Royaume. Chaque coffre étant isolé, s'il arrive que le Blé se gâte dans l'un, les autres seront exempts de corruption : & ainsi on ne se plaindra point que tout un Grenier soit infecté. De plus, comme on n'ouvrira ces coffres que l'un après l'autre, on pourra distinguer les Blés suivant les années de leur recolte, & les consommer successivement. Ce qui n'arrive point dans les lieux où tout se trouve pêle-mêle, où rien n'est séparé. Il me semble que cet assortiment de coffres seroit très-convenable dans les Maisons Religieuses, si l'on vouloit y placer des especes de Greniers publics. Ces coffres se trouveroient toujours sous les yeux attentifs des Magistrats, & la dissipation n'en seroit point à craindre.

Il y a dans quelques Provinces un usage singulier, & qui mérite

considération. Quand on y a fait un tas de Blé, on en arrose legerement la superficie avec de l'eau, & on l'humecte jusqu'à ce qu'elle forme une croûte dure. Cette manœuvre se repete plusieurs jours de suite, mais rarement a-t-elle un succès favorable. Car aussi-tôt que la croûte se seche, il s'y fait plusieurs fentes & plusieurs crevasses qui donnent entrée aux petits Animaux, dont les Grains sont assiégés : & ces Animaux font d'autant plus de ravages, que travaillant à couvert, on s'en défie moins.

Dans toute la Basse-Bretagne, les Blés se gardent d'une maniere assez particuliere. Lorsqu'ils sont coupés, on choisit un terrain d'environ cinq à six pieds de diametre qu'on nettoye soigneusement, & qu'on applanit avec des rouleaux de bois. On prend ensuite les épis avec leurs tiges qu'on arrange sur ce terrain, en observant de tourner les

les épis vers le centre : on les éleve ainsi les uns au dessus des autres jusqu'à la hauteur de neuf à dix pieds, & on charge le sommet de grandes mottes de terre. Ces sortes de Magasins durent trois ans de suite, quand ils sont faits avec toute l'attention qui leur est dûë ; c'est-à-dire, quand il n'y a point de vuide entre les épis, & qu'ils sont bien mêlés les uns parmi les autres. Sitôt qu'un endroit souffre quelque dommage, & qu'il s'y glisse des taupes ou des mulots, tout le reste court grand hazard.

En quelques villes d'Allemagne où il y a des Greniers publics, les gerbes se serrent toutes entieres, & on ne les bat en grange qu'à mesure de la consommation. Si par ce moyen on se ressent de quelque perte, elle est bien réparée d'ailleurs, les Blés se conservant plus long-tems.

III.

Des Insectes qui rongent les Grains, & de la maniere de s'en préserver.

Les Phisiciens ont heureusement observé que chaque production de la Nature a ses ennemis particuliers, des Animaux qui ne cherchent qu'à la détruire. Les Grains sont à peu près dans le même cas. Un nombreux essain d'Insectes ne vit qu'à leurs dépens, ne travaille qu'à leur ruine. Les uns étoient connus des Anciens sous le nom de *Curculiones* ou *Gurguliones* : les autres n'ont été découverts que par les Modernes, sur tout par l'ingénieux Antoine Leeuwenhock, & son abreviateur, Nicolas Hartsoeker. J'ajouterai quelques Remarques nouvelles à ce qui a été dit avant moi. [a]

(a) On a imprimé depuis la mort de M. Hartsoeker un extrait critique, auquel il avoit

Les Insectes les plus communs dans les Granges, & les Greniers à Blé, sont des Chenilles d'un genre particulier, qui s'étendent quelquefois & qui le plus souvent se tiennent en peloton. Il est assez difficile de les surprendre en cet état, & de les distinguer à la vûë. Ces Chenilles sont les plus petites que je connoisse : les unes ont quatorze pieds, & les autres seize. Leur couleur est obscure & foncée. Les vertes sont assez rares, du moins en ce pays-ci : on en trouve plus ordinairement dans ceux du Nord. Quand ces Chenilles ont atteint un certain âge & une certaine grandeur, elles se retranchent, elles se renferment au milieu des grains de

ong-tems travaillé, des Lettres de Leeuwenhoeck. Cet extrait ne doit point empêcher qu'on ne lise les Lettres mêmes, & qu'on ne les lise avec plaisir : quoique parmi une infinité d'observations rares & curieuses, il y en ait peut-être quelques-unes d'inutiles, de hazardées, & même de fausses.

Blé collés legerement l'un à l'autre : & là, elles filent une espece de soye, elles préparent des coques d'où sortent à la fin des Papillons à quatre aîles, mais tous assez languissans, qui volent peu, & qui s'attachent sans cesse aux murs des Granges & des Greniers. On ne sçauroit croire quelle est la fécondité de ces Papillons, & combien ils jettent d'œufs, qui se tiennent en forme de grappe, & qui produisent à leur tour les Chenilles dont j'ai parlé. C'est une génération presque continuelle, & qui loin de tarir, augmente chaque jour.

Les seconds Insectes qui gâtent le Blé, peuvent se rapporter au genre des Scarabées, & font dans les Greniers un bruit sourd & desagréable à entendre. Ces Insectes ont six pieds, & une tête fort grosse, eu égard au reste du corps. De cette tête sortent deux cornes en for-

me de tenailles, & aſſez ſemblables aux ſerres des Ecreviſſes. Rien n'eſt plus leger, ni plus vorace que ces Animaux. Ils marchent avec tant de vîteſſe, qu'on pourroit croire qu'ils volent. Pour moi, qui les ai étudiés ſoigneuſement, je ne les ai jamais vû s'élever de terre, ni grimper contre les murs. Quelques-uns ont écrit qu'ils avoient trois bouches, ce qui eſt contraire à la vérité : ils n'en ont qu'une, mais très-grande & heriſſée de dents. Leur couleur eſt cendrée, avec de petites rayures blanches. Ce qu'il y a de plus remarquable en ces Inſectes, ce ſont les peines que ſe donne la femelle, avant que de pondre. Elle choiſit pluſieurs grains de Blé, les plus gros & les plus ſucculens : elle les creuſe un peu pour en faire une eſpece de berceau, & elle dépoſe dans chacun un œuf. L'Animal qui en ſort, trouve d'abord une nourriture con-

venable, & qu'il ne pourroit point s'apprêter lui-même. Jamais deux œufs ne se rencontrent dans le même Grain : & la raison, ce me semble, c'est que deux Animaux ne pourroient point y subsister ni vivre. La prévoyance de la Mere supplée à leurs besoins.

La troisiéme espece d'Insectes que j'ai remarquée, est un Ver très-mobile, & composé de huit anneaux. On ne pourroit distinguer sa tête sans deux petites cornes rougeâtres en forme de ciseaux, qui s'en échappent. Ces cornes peuvent percer, & en se croisant l'une sur l'autre, elles peuvent encore couper. On voit entr'elles une petite trompe, d'où cet Insecte fait sortir plusieurs fils très-fins & un peu gluans, par le moyen desquels il s'attache à tous les corps dont il est environné, & assure sa marche. Cette manœuvre ressemble assez à celle des Araignées, avec cette

différence que les Araignées filent leur soye par *l'Anus*. Les Vers dont je parle, ne vivent guéres plus de deux mois. En mourant, il se fendent dans toute leur longueur : & après que cette premiere envelop-pe s'est flétrie, il en sort un Moucheron dont les aîles sont argentées, mais qui n'a rien au surplus de rare ni de particulier. Ces Moucherons s'accouplent en volant, & produisent à leur tour de nouveaux Vers.

Voilà les trois sortes d'Insectes que j'ai observées dans les Greniers, que j'ai pû visiter. Je ne doute pas que suivant les Pays, il ne puisse y en avoir une infinité d'autres. Le célebre Tavernier a parlé d'une espece singuliere, qu'il a trouvée en plusieurs endroits de la Perse & de la Turquie.

Par la description que je viens de faire, on voit quels désordres ces différens Insectes doivent cau-

ser dans un Grenier. Ceux qui ont des cornes en forme de tenailles ou de ciseaux, percent les bois les plus épais, & se creusent souvent un nid dans les vieux murs : ils n'épargnent, ils ne ménagent rien sur leur passage. Beaucoup d'Artisans s'en plaignent, comme les Boulangers, les Patissiers, les Parfumeurs : une partie des matieres qui s'employent chez eux, est fort au goût de ces Insectes. Quand ils entrent dans un Grenier, c'est toujours par grosse troupe : aucune barriere, aucun obstacle ne les arrête. Ils entament à l'envi les uns des autres, la petite enveloppe qui renferme chaque grain de Blé, & ils se hâtent ensuite de le ronger : ce qui remplit tout le Grenier de cosses ou de peaux grossieres, qui ne produisent à la fin que du son, & qui infectent sans ressource le bon Grain.

J'ai pris de là occasion de faire

deux Remarques importantes. La premiere est que le Blé qui naît dans le pays chaud, se garde plus long-tems que tout autre, parce que la peau extérieure qui l'enveloppe, acquiert une très-grande dureté. Cette peau resiste aux différens efforts que font les Insectes les plus opiniâtres & les mieux armés. Par la même raison, le vieux Froment qui s'est bien bien conservé, se conserve encore mieux que le nouveau, quand on les mêle ensemble. L'un est devenu trop sec & trop dur : on ne le peut presque point entamer. L'autre est beaucoup plus souple, plus tendre, plus humide : il s'ouvre, il cede facilement. La seconde Remarque, c'est que ces mêmes Insectes perçant les bois les plus épais, j'ai jugé à propos de faire doubler les coffres à Grains de fer blanc, pour les préserver d'un danger trop prochain. A la place de ce fer blanc,

on pourroit ſe ſervir de plomb coulé d'environ une ligne & demie ou deux lignes d'épaiſſeur. Je donnerois même la préférence au plomb, par la proprieté ſinguliere qu'il a de conſerver ſecs tous les corps qu'on lui confie.

Pour les Chenilles, elles ſe roulent inceſſamment ſur les tas de Blé, & uſent de cette maniere la peau qui couvre le Grain, après quoi elles le rongent très-avidement. Il y a apparence qu'elles laiſſent auſſi couler quelque liqueur âcre & brûlante, qui pénetre cette peau, & ſert à la déchirer plus vîte.

Quand ces Inſectes ſe ſont métarmorphoſés en Papillons & en Moucherons, ils paroiſſent dans cet état peu dangereux. Car effectivement ils ne prennent alors aucune nourriture. Mais comme c'eſt le tems où ils s'accouplent, ils donnent lieu à une prochaine généra-

tion : ils répandent un nombre infini d'œufs, qui germent dans la ſuite. C'eſt pourquoi il eſt alors à propos de les pourſuivre, & de les anéantir. J'ai trouvé pour cela deux moyens, qu'on peut regarder comme ſûrs & infaillibles. Le premier eſt d'enduire de chaux les murs de chaque Grenier, & de bien manier la couche qu'on y met, d'avoir enſuite des broſſes dont on gratera de tems en tems ces murs. Il eſt aiſé de faire venir de pareilles broſſes de Hollande à peu de frais. Une attention ſi legere empêchera que les Papillons ne puiſſent s'y accrocher, & ſe joindre les uns aux autres. Car on ſçait qu'ils ne s'accouplent jamais, que lorſqu'ils ſont arrêtés & en répos. Les Anciens, au rapport de Caton & de Columelle, frottoient ces mêmes murs de lie d'huile, & d'une terre préparée qu'ils renouvelloient ſouvent.

Le ſecond moyen eſt de ſuſpendre dans chaque Grenier à diſtance égale quatre lampes de cuivre, dans leſquelles on fera brûler tous les mois des méches ſouffrées. L'odeur & la fumée que répandront ces méches, feront périr ſans faute tous les Scarabées & tous les Moucherons dont le Grenier ſera infecté. Mais il faut obſerver auparavant, ſoit que le Blé ſoit renfermé dans des coffres, ſoit qu'il ſoit répandu en monceau ſur le plancher, de le ſecoüer & de le remuer en tout ſens avec des pelles de bois, de fermer enſuite portes & fenêtres, afin que la fumée ne s'échappe point du Grenier. On pourra même, ſi le beſoin le demande, renouveller plus ſouvent cette fumigation, & on ſentira à chaque fois combien elle eſt utile & avantageuſe. En général, rien n'eſt plus contraire aux Inſectes, rien ne les détruit plus promptement, que le

ſoufre brûlé. On en a des expériences dans toutes les campagnes, dans les Lieux où il y a des débris & des décombres, dans les Hôpitaux que la malpropreté rend encore plus triſtes & plus dégoûtans que les différentes miſeres qu'on tâche d'y ſoulager.

I V.

Examen de la ſtructure organique des grains de Blé, d'Orge, &c.

Je me flatte qu'on aura ſaiſi ſans peine tout ce que j'ai dit juſqu'à préſent ſur la maniere de conſerver les Grains. La pratique n'en ſera ni longue, ni épineuſe, ni de grande dépenſe. Mais comme cette matiere me paroît très-importante, qu'elle eſt même peu connuë des meilleurs Phiſiciens, je l'appuyerai encore de quelques Remarques plus approfondies : le tout cependant ſera traité de maniere,

que la plus foible attention suffira pour en pouvoir profiter.

Trois choses sont à observer dans chaque grain de Blé, de Seigle, d'Orge, d'Avoine : 1°. son écorce, son enveloppe extérieure qui est plus ou moins dure, plus ou moins épaisse suivant les années, & encore plus suivant les Pays où il a pris naissance ; 2°. le germe qui est caché dans le Grain, & où la plante se trouve représentée en petit ; 3°. la matiere farineuse qui environne ce germe, & qui doit servir à son accroissement & à sa nourriture. Tout ceci est d'un détail infiniment curieux, & rend témoignage à celui qui a tout fait, & dont les œuvres sont si admirables. (a)

(a) *Date magnificentiam Deo nostro : Dei perfecta sunt opera, & omnes viæ ejus judicia.* Le méchanisme de la Nature mérite doublement notre attention, & parce que chacune de ses parties prise séparément renferme des beautés dont le détail est inépuisable, & parce que toutes ses parties jointes ensemble paroissent dirigées à un

Je ne parle point de la paille qui sert de tige au Blé, au Seigle, à l'Orge, à l'Avoine. Rien cependant n'est travaillé avec plus d'art, ni ménagé avec plus d'œconomie, ainsi que l'avouënt tous les célébres Botanistes, eux-mêmes frappés de ce merveilleux. Car premierement, la hauteur de la tige mûrit par degrés, & affine la séve qui doit se rarefier au point de devenir une espece de fumée, de même que le peu d'épaisseur de ses côtés empêche que le suc nourricier une fois reçû dans la plante, ne s'extravase & ne s'altere. En second lieu, la disposition de cette tige qui est ronde & creuse, sert à la rendre plus ferme, plus solide, plus difficile à être rompuë : elle lui donne en même tems toute la force nécessaire pour ne point suc-

seul & unique but : ce qui forme le spectacle le plus merveilleux, & le plus digne de nos regards.

comber ſous le poids de l'épi, quelque grand qu'il ſoit. Enfin, les nœuds de la tige ſont comme des eſpeces de tamis fins qui filtrent & ſubtiliſent les parties intégrantes de la ſéve, lorſqu'elle s'éleve vers l'épi, pour ſervir à ſa nutrition.

L'écorce ou la peau extérieure dans toutes ſortes de Grains, ſemble être formée pour conſerver le germe, pour le défendre des accidens du dehors. Plus cet uſage paroît ſimple, plus il convient à la ſageſſe & à l'œconomie de la Nature. L'écorce eſt compoſée de deux parties, qui en ſe repliant d'une maniere inſenſible, rentrent l'une dans l'autre, mais ne peuvent ſe joindre ſi exactement, qu'elles ne forment une eſpece de cicatrice que quelques-uns nomment le Sillon. Pour s'en convaincre de ſes propres yeux, il ne faut que jetter dans de l'huile boüillante quelques grains de Blé ou d'Orge. On

les voit bientôt s'amollir & s'enfler considérablement, à mesure que les deux feüilles ou les deux portions de l'écorce se relâchent, & qu'elles tendent à se séparer. C'est là aussi ce qui arrive dans les entrailles de la terre, où ces mêmes Grains sont mûs par une chaleur douce & une humidité saline, qui pénétrant leurs enveloppes de toutes parts, causent au dedans une fermentation semblable à celle qu'éprouve la pâte : fermentation qui suffit pour ouvrir les parties intérieures de la plante, & pour les dégager de tous leurs liens. Une nouvelle preuve de ce que j'avance, se peut tirer des Oiseaux domestiques, tels que sont les Poules, les Pigeons, les Coqs-d'Indes, les Perdrix privées. Tous ces Oiseaux ne se nourrissent presque que de Grains, & ils les avalent rapidement, sans les mâcher ni les rompre auparavant avec le bec. Ces Grains passent tout en-

tiers dans une eſpece d'anti-eſtomac, où ils ſont humectés & amollis par quelque ſuc préparé que les glandes y diſtillent. Ils ſont enſuite portés dans le geſier ou l'eſtomac muſculeux : & là, par de petites ſecouſſes & des impulſions réïterées, ils achevent de ſe décompoſer. Leurs enveloppes s'ouvrent en deux parties, & laiſſent écouler l'aliment qui convient à ces Oiſeaux, ſans qu'elles-mêmes puiſſent jamais en ſervir.

Le germe eſt la partie organiſée qui ſe trouve dans chaque grain : c'eſt la plante elle-même en raccourci, & pour ainſi dire, en miniature, avec tout ce qui lui appartient, tout ce qui ſert à la caracteriſer. Ce germe eſt enveloppé de ce que je nomme la matiere farineuſe, qui conſiſte en une infinité de petits corps blancs & tranſparens, figurés à peu près comme des boules. On ne peut guéres les ap-

percevoir qu'avec un bon Microscope : encore faut-il avec cela disséquer le grain bien adroitement. Ce sont ces especes de boules qui étant mises en mouvement par la chaleur de la terre, s'insinuënt dans les pores du germe, étendent peu à peu ses parties, le nourrissent enfin jusqu'à ce qu'il pousse des racines propres à recevoir le suc de la terre. Ce sont elles encore qui servent à faire pousser les Grains, lorsqu'étant jettés confusément en un grenier, ils commencent à s'échauffer.

Quand le Blé est moulu, tous ces globes qui ont été froissés, se divisent à l'infini, & composent ce qu'on appelle la farine. Pour les germes qui n'ont jamais la même blancheur, ni la même transparence, ils font après avoir passé sous la meule, le petit gris : partie absolument nécessaire pour donner le goût & la saveur au pain.

Car tous ces germes, quoique décomposés & réduits à des fragmens insensibles, sont toujours prêts à se reveiller, à se mettre en mouvement : & ce sont eux seuls qui font fermenter la pâte, qui font lever le pain. Mais d'un autre côté aussi ils ont une pente naturelle à se déranger, & à causer par leur agitation la pourriture.

Une expérience décisive sur cette matiere, c'est que si l'on fait sécher de la farine au four, & qu'on la renferme ensuite dans des barils qui y auront aussi seché, on pourra garder cette farine plusieurs années de suite, sans craindre qu'elle s'altere ni qu'elle se corrompe. Mais quelques soins qu'on se donne, il sera impossible d'en faire jamais du pain levé. La raison qu'en rendent les gens du métier, c'est que par cette manœuvre tous les germes ont été tués. De la même maniere, le Blé qu'on a renfermé

trop long-tems dans des lieux fecs où l'air n'entre point, fe trouve exempt de toute altération. Mais par malheur la farine qui en provient, refte inanimée, à moins qu'on ne la mêle avec d'autre. En un mot, les germes nuifent & fervent également aux Grains, qu'on a envie de conferver : ils femblent être les premiers refforts de tout le méchanifme de la Nature.

V.

Des Infectes qui fe trouvent dans la Farine, avec quelques Reflexions.

Je dois ajouter ici de furcroît que non feulement le Blé, mais encore la Farine a des Infectes qui lui font particuliers. Ces Infectes font très-petits : ils fe remuënt difficilement, & fautent plûtôt qu'ils ne marchent. Leur tête eft allongée, & fe termine en une efpece de tarriere. Au lieu de dents, ils ont de pe-

tites épines qui saillent hors de leur bouche, & dont ils se servent pour se préparer une nourriture convenable. Ce que je trouve de plus singulier dans ces Insectes, c'est que leur couleur est toute semblable à celle de la Farine où ils ont pris naissance, & où ils passent leur vie: & par là même il n'est point aisé de les observer. Il y faut beaucoup d'attention, & de ces yeux que tout le monde n'a pas.

Plusieurs autres Insectes prennent ainsi la couleur des lieux où ils vivent, des corps où ils s'attachent : disons plûtôt qu'ils ne vivent que dans des lieux, qu'ils ne s'attachent qu'à des corps précisément de même couleur qu'eux. Telles sont la plûpart des Chenilles vertes, ou d'un vert plus ou moins foncé, suivant les arbres & les plantes qui leur servent de nourriture & de logement. Il semble qu'un instinct particulier leur en-

seigne qu'elles y seront plus en sûreté, qu'on aura plus de peine à les surprendre, & pour ainsi dire, à les démasquer.

La Farine qui vient d'Angleterre, est peut-être la plus blanche qui soit au monde : aussi les Vers qu'elle produit en grand nombre, sont-ils blancs. C'est une remarque qu'ont déja fait les Naturalistes Anglois, & entr'autres Thomas Mouffett, & le célebre Jean Ray. Ils appellent l'un & l'autre ces Insectes *Teredines*, ou *Vermes Farinarii*, & ils ajoutent qu'on les trouve tantôt pleins de vie & très-durs au toucher, tantôt très-mous & presque sans aucun mouvement : ce qui marque, à mon avis, les différens états par où ils passent, leurs tems de santé & de maladie. Notre Farine est en général plus brune que celle d'Angleterre : on observe aussi que les Vers qui y naissent assez promptement, imitent

la même couleur, & échappent aux regards les plus attentifs. Mais ce qu'il y a de certain, & ce qu'on peut assurer en gros; c'est que toute Farine qui a contracté de l'humidité, qui sent le rance & le moisi, commence à être pleine de Vers. Cette odeur les annonce infailliblement, & on ne doit point craindre de s'y méprendre.

Pline le Naturaliste a aussi remarqué qu'il n'y avoit point autrefois de Froment qui approchât de celui d'Italie pour le poids, ni qui fît de la Farine plus blanche : *Et fortunatam Italiam frumento canere candido.*

Au reste, quoique la Farine d'Angleterre surpasse la nôtre par sa blancheur, le pain qui en provient n'en est pas meilleur. Il se casse facilement, il ne forme aucune liaison : gardé & rassis, il ressemble à de la craye. On juge bien de quelle incommodité cela doit être pour le

le détail journalier, sur tout à la campagne, où le pain frais manque souvent, & où l'œconomie demande qu'on en ait toujours une fournée de rassis, quand on en veut faire de nouveau. En France même, toute la Farine ne pese point également, n'a point un égal degré de bonté: elle varie suivant les Provinces. Le meilleur pain qui se puisse manger, est celui qu'on boulange à Paris, & aux environs: les Etrangers même si partagés sur le goût, en tombent d'accord. Mais cela ne vient point tant de la qualité de la Farine (car on y en apporte de toutes les sortes) que des eaux & de la façon; la Capitale d'ordinaire contenant les meilleurs Ouvriers, & ces Ouvriers encore amorcés par le gain, tâchant de se surpasser les uns les autres.

En général, le premier coup d'œil est pour la Farine qui se tire de Picardie, très-approchante de

la Farine d'Angleterre : mais au bout de quelques jours, on lui trouve je ne ſçai quoi de ſec & de maigre, qui l'empêche de ſe mettre en pâte. Pour s'en ſervir utilement, & lui donner de la liaiſon, il faut la mêler en égale quantité avec d'autre : & j'ai trouvé par les diverſes expériences que j'ai faites ſur cette matiere, que la Farine priſe en Bretagne lui ſiéoit parfaitement, & la rendoit plus ſaine, plus agréable au goût. Mais l'une & l'autre ne ſe conſerve pas longtems : & même le pain qui en a été fait, devenu raſſis, ne peut plus ſe repaſſer au four.

Quand on veut de la Farine qui ſoit de garde, qui échappe à tous les ſoupçons & à toutes les deffiances, on doit l'aller chercher ; 1o. dans la Guïenne aux environs de Nerac ; 2o. dans le pays d'Aunix, en obſervant de la choiſir bien ſeche & bien conditionnée ; 3o. en

Normandie & pour la facilité du commerce, au Havre ou à Cherbourg. Ces Farines là sur tout sont très-propres a passer les mers, & ne reçoivent aucune impression de l'air salé qu'on y respire, & qui gâte les autres denrées. Aussi en fait-on un grand trafic & dans nos Colonies, & dans celles des Anglois : on n'épargne ni argent ni soins, pour en avoir préférablement à toute autre. Il est seulement à propos de remarquer que presque toute la Farine, qui vient de Normandie, n'est point blutée : ce qui la rend d'abord un peu rude, mais on s'y apprivoise bientôt. La Nature a voulu sagement que les hommes fussent en commerce les uns avec les autres, & qu'ils se prêtassent des secours mutuels. Mais crainte que l'ambition & l'avidité du gain si fertiles en nouveaux expediens, ne se joignissent ensemble pour dépeupler un mê-

me Pays de toutes les denrées qui y croiſſent, elle a encore voulu que les unes fuſſent de nature à être néceſſairement conſommées ſur les lieux, & qu'on pût tranſporter les autres avec facilité.



EXPLICATION DES Figures.

La premiere rangée représente les Chenilles qu'on trouve parmi les tas de Blé, de Seigle, d'Orge, d'Avoine, &c. En A & B, elles sont vûës au Microscope. Je crois que ces Chenilles sont les Animaux que les Anciens nommoient *Cossi.*

La seconde rangée représente les Insectes, qui appartiennent au genre des Scarabées. On les a un peu grossis, afin de les mieux faire remarquer. Il semble que Pline ait connu & observé cette espece d'Insectes : on trouve du moins un passage dans le 18e. Livre de son Histoire Naturelle, qui leur convient. *Est & cantharus dictus Scarabeus parvus, frumenta erodens.*

La troisiéme rangée représente les Vers, que les Flamands & les

Hollandois nomment vulgairement *Wolf*. Ce sont eux qui produisent les Moucherons, dont la plûpart des Greniers sont infectés. C est un de ces Vers, tel qu'on l'a apperçu & dessiné au Microscope.





Inv. et del. *Mathey Sculp.*



PREMIERE LETTRE

A M. de Sainte-Bat....

SUR LA VEGETATION DES PLANTES.

JE SUIS charmé, Monſieur, que vous ayez approuvé mes Obſervations ſur la maniere de conſerver les Grains. Un ſuffrage tel que le vôtre eſt pour moi d'autant plus flatteur, que né avec de grands domaines, & occupé à les faire valoir par vous-même, vous êtes plus au fait que perſonne de cette eſpece d'œconomie qui regarde les biens de la campagne. Il s'eſt répandu dans tout le Royaume un préjugé fatal, qui fait regarder comme bas & vils des emplois qui étoient autrefois d'une ſi grande diſtinction à Rome & dans la Grece, c'eſt-à-dire, parmi les Peuples les plus civiliſés & les plus inſtruits des vé-

ritables loix de l'honneur. Heureux, qui comme vous s'est mis au dessus de ce préjugé ! Plus heureux encore, qui ayant dévoüé sa jeunesse au maniment des armes, & aux périls de la guerre, revient dans l'âge avancé à un genre de vie plus utile & plus réflechi ! (a)

Comme je sçai, Monsieur, que la Botanique fait aujourd'hui vo-

(a) *Beatus ille qui procul negotiis,*
Ut prisca gens mortalium,
Paterna rura bobus excolit suis,
Solutus omni fœnore.

L'Histoire Romaine fait mention d'un homme célébre appellé Similis, qui ayant roulé par tous les emplois de la guerre, devint à la fin Préfet du Prétoire. Mais las des honneurs qu'on lui rendoit, mécontent des traverses qu'on essuye tôt ou tard à la Cour, il se retira dans une de ses terres où il passa les sept dernieres années de sa vie avec beaucoup de douceur & de tranquillité, au milieu des occupations simples, mais diversifiées, de la campagne. En mourant, il fit graver sur son tombeau cette courte épitaphe. Cy gît Similis qui est parvenu à une longue vieillesse, & qui pourtant n'a vécu que sept ans.

tre principale étude, & que vos expériences embrassent tout ce qui peut favoriser la végétation, l'accroissement des plantes: oserois-je vous prier à mon tour de me faire part de quelques-unes de ces expériences, de celles que vous jugez les plus propres à être mises en pratique au sujet des Grains. Car je me deffie avec raison de la plûpart des Recettes qui se trouvent dans les Traités de Phisique, ou qui courent de main en main sous le nom mystérieux de secrets. Tout cela n'est propre qu'à séduire le public, peu soigneux de discerner le vrai d'avec le faux, l'éprouvé d'avec ce qui n'est que purement imaginé dans certains Ouvrages. Tel est entr'autres celui des *Curiosités de la Nature & de l'Art sur la végetation ou l'Agriculture*, &c. Extrait d'un si grand nombre d'Auteurs. Il y regne je ne sçai quel merveilleux outré & fanfaron, qui

n'est point le merveilleux de la Phisique

Pour moi, je ne dois craindre aucun reproche semblable, en vous proposant l'instruction suivante donnée par le célébre Marcel Malpighi : un tel nom rassûre contre toutes sortes d'illusions. Voici comme parle cet ingénieux Artiste dans le plus ingénieux de ses Ouvrages, je veux dire son Anatomie des Plantes. Pour hâter la germination du Blé, du Seigle, de l'Orge de l'Avoine, & pour rendre cette germination plus abondante, il faut quelques jours auparavant en laisser tremper les Grains dans de l'eau de pluye, où l'on aura fait infuser du crottin de Cheval & de Chevre mêlé d'un peu de paille. Les grains ainsi trempés levent plûtôt de terre, & produisent un grand nombre de tiges toutes chargées de leurs épis. Ce qui vient, ajoute Malpighi, de ce que les sels engagés dans

la fiente des Animaux, étant dissous par l'eau de pluye, contribuënt beaucoup à faire végeter les Plantes, quelquefois même jusqu'à l'étonnement. (a)

Vous sentez, Monsieur, com-

(a) Voici une Recette connuë de très-peu de personnes, & sur laquelle ou doit compter. Je n'avance rien au hazard : j'ai pour moi des expériences souvent répetées. Prenez de la suye, de la plus dure & de la plus luisante, de celle par exemple, qu'on retire des cheminées où l'on a fait rôtir beaucoup de viandes, & où l'on n'a brûlé que du bois neuf. Mettez en même tems sur le feu de grandes bassines de cuivre pleines d'eau de pluye : & quand on verra qu'elle commence à boüillir, jettez-y une quantité suffisante de suye, en agitant cette eau continuellement, & jusqu'à ce qu'elle prenne une odeur d'esprit volatil de corne de Cerf. Diminuez ensuite le feu, de maniere cependant que l'eau soit toujours plus que tiede. On y laissera tremper pendant 12 ou quinze heures les grains de Blé, de Seigle, d'Orge, d'Avoine, avant que de les semer : & cette préparation leur sera infiniment avantageuse. Si l'on faisoit distiller la suye, & qu'à sa place on se servît de son sel qui est très-subtile & très pénétrant, les Grains n'en deviendroient que plus féconds : & l'on n'auroit point à se plaindre de cette premiere dépense. J'ajouterai ici que les Chymistes ont trop né-

bien cette instruction est simple & facile : & par là même, elle n'en a que plus de mérite. Toutes les compositions trop chargées décelent ou l'ignorance ou la vanité de ceux qui s'en disent les Auteurs : le Public n'en profite point.

Les Anglois ont une coutume singuliere. Ils ne sement jamais leurs Grains dans la même terre qui les a produits, mais toujours dans une autre qu'ils choisissent d'une qualité différente, & la plus différente qu'il leur est possible. Cette coutume est regardée par plusieurs comme une des principales clefs de l'Agriculture : mais je ne sçai de quel principe, de quelle démonstration de Phisique ils l'autorisent. Un Botaniste Anglois, suivant le Journal des Sçavans de 1685. avoit promis un secret pour

gligé la suye dans leurs différentes opérations : je soupçonne qu'on en pourroit tirer un dissolvant qui à certains égards seroit un dissolvant.

préparer & fumer les terres, de façon que les Plantes y devoient végeter, non par des accroissemens successifs & imperceptibles, mais d'une maniere qui auroit presque étonné la vûë. Il en fit même, dit-on, quelques épreuves. Mais ce secret n'a point été donné, & on doit le mettre au rang de tant de promesses magnifiques, aussi-tôt évanoüies qu'annoncées. Au reste, je conjecture qu'un pareil secret pourroit peut-être s'executer en petit, sur une caisse, par exemple, semblable à nos caisses d'Orangers: mais ce ne seroit là tout au plus qu'une curiosité passagere. (a)

Quelques Philosophes qui se plai-

(a) Quelques amateurs des jardins font tremper toutes leurs graines dans du lait tiede, & ils croyent par ce moyen donner aux légumes plus de goût & de saveur. Cette pratique est très-commune en Allemagne & en Italie. Je la trouve décrite dans un Ouvrage curieux, imprimé à Londres en 1678. & qui a pour titre: *Histoire de la Nature confirmée par les expériences, & éclaircie par les raisonnemens.*

sent au jardinage, font tremper toutes leurs graines dans de l'eau où ils ont dissous du salpêtre, environ le tiers de ce qu'elle en auroit pû dissoudre. Ils arrosent de la même eau leurs fleurs, toujours de grand matin, afin qu'elles reçoivent les premieres impressions de la matiere de la lumiere. Il y a un art infini à sçavoir ménager cette matiere, & à la faire retomber par réflexion sur les arbres fruitiers, qui en profitent beaucoup plus que si les rayons du Soleil étoient directs. C'est ce que prouve M. Fatio dans son Traité des *Murs inclinés à l'horison*, où il applique d'une maniere heureuse & presque inespérée, la Géometrie au jardinage.

Pour ce qui regarde le nitre aërien, il y apparence qu'il contribuë beaucoup aux différens détails de la végetation, sur tout quand il est aiguisé par la matiere de la

lumiere qui eſt la même que celle du feu. Ce nître ſe mêle intimement avec l'air, participe à tous ſes effets & à toutes ſes modifications, comme il eſt aiſé de s'en convaincre par pluſieurs expériences & par des raiſonnemens très plauſibles qui tiennent à ces expériences. Mais j'aurois tort d'entrer ici dans un plus long éclairciſſement, cette Lettre n'étant point un diſcours de Phiſique, mais ſeulement une invitation polie pour vous engager à ne point enſevelir plus long-tems vos connoiſſances, ou ce que j'appelle la même choſe, à ne point vous enſevelir vous-même.

Si quid noviſti rectius iſtis,
Candidus imperti : ſi non, his utere mecum.

Comme vous avez des voiſins à la campagne (car eſt-il quelqu'un d'aſſez heureux pour n'en point avoir ?) qui condamnent votre maniere de vivre plus retirée, plus

ſobre que la leur, & qui raillent quelquefois des dépenſes que vous employez à la perfection de l'Agriculture, permettez-moi de vous rappeller ici un trait de notre Hiſtoire, qui leur fermera ſans doute la bouche. Pendant le feu des guerres civiles, & lorſque toute la France, ſous prétexte de religion, ne reſpiroit que meurtres & qu'incendies, Charles IX. & Catherine de Médicis envoyérent deux Gentilshommes pour épier la conduite de l'Amiral de Colligny, qui s'étoit retiré dans une de ſes terres en bas-Poitou. Ces deux Gentilshommes étant partis ſecrettement, ſurprirent l'Amiral *en habit de Ménager*, comme dit Etienne Paſquier, *& une ſerpette à la main*, qui émondoit lui-même ſes arbres. Après avoir reçû comme il devoit, les complimens forcés des deux Ambaſſadeurs, il leur ajouta en soûriant : *Ne manquez point d'inſtruire*

le Roy & la Reine de l'équipage où vous m'avez trouvé. Peut-être me feront-ils la justice de croire qu'un homme occupé de choses aussi simples que je le suis, ne songe point à rien machiner contre l'Etat. Effectivement, l'Amiral avoit assez d'étoffe dans l'esprit pour se suffire à lui-même, soit qu'il maniât les armes, soit qu'il vécut dans la retraite. Et il y a apparence qu'il auroit choisi ce dernier parti, si on ne l'avoit en quelque maniere obligé de se mettre à la tête de ceux de la nouvelle Religion.

SECONDE LETTRE

A M. de Sainte-Bat....

SUR LA PESCHE DU SAUMON.

JE viens de faire, Monsieur, un voyage très-agréable du côté de Châteaulin, petite Ville ainsi

nommée d'un ancien Château qui appartenoit à Alain II. du nom, Comte ou Duc de Bretagne. Ce Château qui eſt preſque tout ruiné, ſert aujourd'hui d'Hôpital : triſte fin de la plûpart des Palais & des Maiſons que les Princes font bâtir à ſi grands frais. Mais ce qui diſtingue le plus la ville de Châteaulin, c'eſt une pêche conſidérable de Saumons qui s'y fait tous les ans, & qui monte quelquefois juſqu'à 4000. Le détail de cette pêche eſt aſſez curieux, & je m'imagine que touché comme vous êtes du plaiſir de ſçavoir, avide de tout connoître, vous ſerez bien-aiſe d'en être inſtruit. Les Phiſiciens & les Naturaliſtes, qui ont fait différentes recherches ſur les Poiſſons, tant ſur ceux de la mer, que ſur ceux des rivieres, n'ont point touché à ce que je vais ſoumettre ici à votre critique. Moi-même, je l'aurois toujours ignoré, ſi un hazard fa-

vorable ne m'avoit conduit ſur les lieux. Il y a dans le fond des Provinces mille induſtries particulieres, qui faute d'Obſervateurs, ne ſont point connuës, & qui cependant méritent beaucoup de l'être. Je ſçai que vous vous plaiſez à recüeillir ces ſortes d'induſtries, d'autant plus dignes de votre attention, qu'une main habile comme la vôtre, pourroit encore les perfectionner.

Avant que de venir à la pêche de Châteaulin, permettez-moi, s'il vous plaît, quelques Remarques préliminaires, ou générales. Si elles n'ont pas à vos yeux le mérite de la nouveauté, du moins en auront-elles un autre qui eſt auſſi rare parmi les Phiſiciens, celui de la brieveté.

Les Saumons forment un genre de poiſſons aſſez ſingulier. Ils naiſſent dans les rivieres, deſcendent enſuite à la mer, & retournent cha-

que année dans les mêmes rivieres, jusqu'à ce qu'ils meurent, ou ce qui leur arrive plus ordinairement, jusqu'à ce qu'ils soient pris. J'ajouterai que, quand ils entrent dans une riviere, ils la remontent constamment, quelquefois à plus de cent lieuës de son embouchure, de sorte que dans des Villes très-éloignées de la mer, on a le plaisir de prendre un poisson, qui ne se prend guéres en pleine mer. En effet, quoique la riviere de Châteaulin se décharge dans la rade de Brest, je ne sçache point que dans cette rade on aït jamais pris de Saumons : ce qui doit paroître d'autant plus étonnant, que la pêche y est d'ailleurs très-abondante. Vous en verrez, Monsieur, bien-tôt la raison, qui est elle-même singuliere.

Une autre particularité qui distingue les Saumons, c'est qu'ils ne viennent jamais que par grosses

troupe, & comme en armée. J'avouë que quelques autres Poissons se trouvent à peu près dans le même cas, tels que les Harengs, les Maquereaux, les Thons, les Sardines, &c. Mais il y a sur cela une différence à faire, & une différence qui me paroît essentielle. Les Harangs, quand ils se jettent sur les côtes de Normandie, y sont attirés par une infinité de petits vers dont la mer est alors couverte. Ces vers ont été mieux décrits par Rondelet, que par tous les autres Naturalistes. Je les appelle Chenilles de mer, & ils sont très-communs dans les mois de Juin, Juillet & Août. Les Maquereaux se rassemblent à l'entrée du Printems, pour paître en compagnie une espece d'Algue Marine, qui tient du *Fucus angustior, foliis palmæ in modum divisis*, d'Imperati & de Morison, & du *Fucus rubens, valdè ramosus, capillaceus*, de M. Tournefort,

dont ils ſont extrêmement avides : & ſuivant que les côtes abondent en cette eſpece d'Algue, les Maquereaux viennent avec plus ou moins d'ardeur pour la ronger. Au reſte, je n'en donnerai point ici de deſcription, les Plantes Marines étant ſi ſujettes à varier dans leurs principales parties, qu'aſſez ſouvent on les méconnoît d'une année à l'autre. Les Thons, quand ils ſe répandent ſur les côtes de Provence & de Languedoc, ſemblent s'y réfugier, pour chercher un azile contre les inſultes d'un ennemi, dont ils ne peuvent autrement ſe défendre que par la fuite. Cet ennemi eſt le poiſſon *Xiphias*, nommé par les François qui navigent dans le Levant, Empereur, & par les Italiens, *Peſce Spada*. Il a un tel aſcendant ſur les Thons timides de leur naturel, qu'à ſon approche ils ſe faufilent, pour ainſi dire, les uns ſur les au-

tres, & vont s'échoüer à la premiere terre. Les Sardines ne feroient que se montrer sur les côtes de basse-Bretagne, si pour les y retenir, on ne les amorçoit avec une composition préparée en Norvege, dont il faut alors couvrir la mer. Cette composition est faite des parties intérieures de tous les gros Poissons, qui se prennent dans les mers du Nord : composition qui est devenuë un objet de commerce assez important, & dont la basse-Bretagne ne peut point se passer pour la pêche des Sardines. Il est inconcevable combien elle y employe de filets, de bâtimens, de matelots; & au même tems, combien elle en retire de profit.

A l'égard des Saumons, ce qui les invite à s'attrouper & à marcher, pour ainsi dire, en compagnie, c'est le plus vif & peut-être le plus noble de tous les instincts, que Lucrece a si bien caracterisé

par ces vers adressés à la Déesse Venus :

Ita capta lepore
Illecebrisque tuis omnis natura animantum
Te sequitur rapidè, quo quamque inducere pergis ;
- - - - - - -
Omnibus incutiens blandum per pectora amorem,
Efficis, ut cupidè generatim sæcla propagent.

En effet, quand les Saumons entrent dans une riviere, les femelles vont toujours devant, & les mâles suivent avec différentes vîtesses. Il y a apparence que les plus galans sont avec raison les plus pressés. Et quand le tems arrive que les femelles les jettent leurs œufs, alors les mâles les fécondent à l'envi les uns des autres : rien ne les arrête, rien ne peut les détourner. Au reste, les Saumons ne fréquentent pas toutes les

les rivieres. Il y en a deux dans la rade de Breſt preſque égales, & paralelles : mais on ne pêche des Saumons que dans une ſeule. Sans doute que la nourriture qu'ils y trouvent, leur eſt plus convenable, & les attire davantage. C'eſt toute la raiſon qu'on peut rendre de ce choix.

Une remarque que je ne dois pas omettre ici, c'eſt que dans les lieux où ſe fait la pêche des Thons, des Harangs, des Sardines, la mer s'engraiſſe pendant tout le tems que dure cette pêche, & file comme de l'huile. Quelquefois même elle étincelle, ſur tout quand on la frappe avec des rames, ou plûtôt avec leur trenchant : ſans contredit, parce que ces rames dévelopent les parties de feu contenuës & empriſonnées dans la matiere huileuſe, qui ſurnage l'eau de la mer. On ne voit rien de ſemblable dans les rivieres où ſe fait la pêche

des Saumons, quoiqu'il s'y en prenne des quantités prodigieuſes, & que cette pêche dure pluſieurs mois de ſuite. L'eau n'y eſt jamais troublée, ni épaiſſie. Une autre remarque que je ne dois pas encore omettre, c'eſt que les Poiſſons qui répandent beaucoup d'huile, & d'ordinaire une huile fétide, ne ſont pas également bons à manger toutes les années. Il y en a de certaines, où ils contractent une qualité dangereuſe, & ou l'on défend même d'en apporter dans les marchés, & d'y en vendre. Ceux qui font peu de cas de cette défenſe, éprouve des démangeaiſons, & une galle preſque univerſelle. On n'a rien de pareil à craindre des Saumons, de qui la chair eſt compacte, & ne ſe réduit point en huile.

Outre cet avantage, ils ont un inſtinct qui a quelque choſe de particulier, & qu'un Phiſicien ne

doit point avoir honte d'admirer. On ſçait que l'eau d'une riviere ne va pas également vîte à ſa ſurface, & dans les autres parties. Proche du fond, elle eſt beaucoup retardée par la rencontre des pierres, des herbes & des autres inégalités : elle va plus vîte vers le milieu, & plus vîte encore à ſa ſurface. Cette obſervation eſt dûë à feu M. Mariotte de l'Academie Royale des Sciences, & elle ſe trouve dans ſon Traité du mouvement des eaux, & des autres corps fluides. Je l'ai encore vérifiée dans la riviere de Châteaulin, où l'eau fait environ deux pieds $\frac{3}{4}$ en une ſeconde : & j'ai vû avec plaiſir que les Saumons en la remontant, ſe tiennent tous le plus près qu'ils peuvent du fond, au lieu qu'en la deſcendant, ils s'élevent tous à ſa ſurface. La raiſon de cette différente allure ſe découvre aiſément. Le courant nuiroit à la marche des Saumons, & par là

même, quand ils veulent remonter une riviere, ils cherchent l'endroit où ce courant est le moins fort : & c'est toujours au fond. Au contraire, quand ils descendent la même riviere, ils cherchent l'endroit où ce courant est le plus fort, pour n'avoir qu'à s'y laisser aller : & c'est toujours à sa surface. Le plus habile Phisicien pourroit-il rien imaginer de mieux ?

L'observation particuliere de M. Mariotte m'a conduit à une observation générale dont j'ai été souvent frappé, & avec juste sujet. Les bords de toutes les rivieres sont remplis de sinuosités, de détours, d'avances, de saillies, que la Nature semble avoir ménagés exprès, afin que l'eau venant à frapper contre ces bords, en fut insensiblement retardée, & que le milieu augmentât de force & de rapidité. De là naît un double avantage, dont sçavent si bien profiter ceux qui navigent sur

les rivieres. Les veulent-ils remonter ? ils conduisent leurs Bateaux le long des bords, où le courant est le moins rapide. Les veulent-ils descendre ; ils cherchent le milieu de ces mêmes rivieres où l'eau les entraîne avec d'autant plus de vîtesse, qu'ils sçavent mieux gouverner. Ainsi la Nature présente aux hommes, non seulement tout ce qui peut servir à leurs besoins si nombreux, si diversifiés, mais encore tout ce qui peut diminuer leurs peines & leurs travaux dans le cours ordinaire de la vie. Nous profitons, nous joüissons de mille avantages, que même nous ne connoissons pas, ou que nous ne connoissons que confusément.

Tout cela posé, Monsieur, je viens à l'établissement qui a été fait à Châteaulin pour la pêche des Saumons. Cet établissement consiste dans un double rang de pieux, qui traversent la riviere d'un côté

à l'autre, & qui étant enfoncés à refus de mouton, forment une espece de chaussée sur laquelle on passe. Ces pieux sont mis près à près : & il y a encore de longues traverses assujetties par des boucles de fer, qui les retiennent, tant au dessus qu'au dessous de l'eau. A gauche en montant la riviere, est un coffre fait en forme de grillage, & ayant quinze pieds sur chaque face. On l'a tellement ménagé, que le courant de la riviere s'y porte de lui-même sans aucun effort. Au milieu de ce coffre, & presque à fleur d'eau, se voit un trou de dix-huit à vingt pouces de diametre, environné de lames de fer blanc un peu recourbées, qui ont la figure de triangles Isosceles, & qui s'ouvrent & se ferment facilement. Le Saumon conduit par le courant vers le coffre, y entre sans peine, en écartant les lames de fer blanc qui se trouvent sur sa route, & dont les

bafes bordent le trou. Ces lames en fe rapprochant les unes des autres, forment un cône, & elles s'ouvrent jufqu'à devenir un cilindre. Au fortir du coffre le Saumon entre dans un refervoir, d'où les pêcheurs le retirent par le moyen d'un filet attaché au bout d'une perche. Leur adreffe eft en cela fi grande, qu'ils ne manquent point de retirer auffi-tôt celui qu'ils choififfent de l'œil. J'en ai moi-même été fouvent témoin.

Les Saumons ne viennent pas toujours avec la même abondance. Quand ils fe fuivent de loin à loin, & comme des efpeces de voyageurs, ils fe rendent tous dans le coffre, & du coffre dans le refervoir, fans monter davantage. Mais quand ils arrivent par groffe troupe, les femelles attirant les mâles qui redoublent de force & d'ardeur pour les fuivre, alors ils paffent à travers les pieux qui forment

la chaussée, & y passent avec une vîtesse incroyable. A peine les peut-on suivre des yeux. Par ce moyen un grand nombre de Saumons échapperoit aux pêcheurs, s'ils n'avoient attention de s'embarquer dans de petits Bateaux plats, & de se couler le long de la chaussée, en y tendant des filets dont les mailles sont extrêmement serrées. Tout le Poisson qui s'y prend, est aussi-tôt porté dans le reservoir, où il se dégorge, & acquiert un goût plus délicieux. Car il est à propos de remarquer qu'au contraire des Animaux terrestres qu'il faut nourrir avec soin, pour les trouver & les manger meilleurs, les Poissons ont besoin de jeûner quelques jours, & d'être retenus en eau courante, pour devenir un mets plus agréable & plus flateur.

J'ai dit que les Saumons passoient à travers les pieux qui forment la chaussée de Châteaulin , quoique

ces pieux fussent mis extrêmement près à près : & à cette occasion, Monsieur, j'ajouterai une chose que sans doute vous n'ignorez pas, c'est que tous les Poissons, plus encore ceux de la mer que ceux des rivieres, sont enveloppés d'un enduit gras & huileux, qui les rend d'une souplesse infinie, & avec cela très-propres à passer par les lieux les plus étroits. Cet enduit se renouvelle à chaque instant, & il est fourni par une infinité de petits Vaisseaux excrétoires qui viennent aboutir aux vuides presque insensibles, que * les écailles laissent

* Les Saumons sont couverts de petites écailles marquées de taches rondes, les unes roussâtres, & les autres jaunes, qui produisent un effet assez agréable à la vûë. Il est vrai que quelques autres Poissons en manquent tout-à-fait. Mais on trouvera que leur peau, si on la considere bien au Microscope, n'est elle-même qu'un tissu d'écailles très-minces qui échappent aux yeux. Leeuwenhock a poussé encore plus loin ses Observations microscopiques, & il a trouvé des écailles jusques dans la peau qui revêt le corps humain, écailles qui sont aussi analogues

entr'elles. Il y a apparence que ces Vaisseaux charrient un suc qui leur est particulier, & qui sert non seulement à nourrir & accroître les écailles, mais encore à les teindre de diverses couleurs, quelques-unes si brillantes que l'art le plus exquis auroit de la peine à les imiter. On parle de quelques autres usages à quoi cet enduit gras & huileux paroît destiné, comme à défendre le sang des Poissons du froid de l'eau qui devroit naturellement les transir, & à redoubler leur chaleur naturelle par la réflexion, ou le renvoi des exhalaisons du corps : ce qui devient tout-à-fait nécessaire dans l'Ocean Septentrional, où le froid n'épargneroit aucun Poisson. Vous sçavez aussi quelle quantité d'huile ou de lard fondu se tire d'une Baleine seule de 120 pieds

à celles des Poissons que le fluide dans lequel ils nagent est analogue à celui dans lequel nous vivons.

de long : il y en a jusqu'à 200. Jugez par là, Monsieur, combien doit être grande la hardiesse de ceux qui vont à la pêche de pareils monstres.

Outre le Saumon ordinaire que tous les Naturalistes ont assez bien décrit, il y en a un autre dont ils n'ont point parlé, & qui peut être nommé Saumon coureur. Il differe du premier par trois endroits : par son corps qui est plus long & plus mince, plus favorablement taillé pour fendre les eaux ; par sa chair qui est si glaireuse que ceux mêmes qui se contentent de mets vils & grossiers, n'en peuvent point manger ; enfin, par sa queuë qui est très-large & très-fléxible, & dont il se sert avec un art infini. Cette espece de Saumon vient continuellement sur l'eau, qu'il frappe du plat de sa queuë, mais avec une vîtesse si soudaine & si brusque, que l'eau s'arrête en quelque ma-

niere, & devient à son égard un corps solide, par le moyen duquel il s'éleve douze à quinze pieds au dessus de sa surface. D'autres Poissons ont la même faculté, & même le plus énorme de tous qui est la Baleine. On la voit quelquefois bondir, & s'élancer hors de la mer de quinze à vingt pieds de haut: elle retombe ensuite avec un bruit épouvantable. * Il me paroît que cette méchanique approche assez du vol des Oiseaux. Je dis qu'elle en approche assez: car au fond je sens bien en quoi ces deux choses différent. Quand un oiseau s'éleve, & que pour cela il étend ses

* Ce que je rapporte ici de la Baleine, est tiré de l'excellent Recüeil des Voyages au Nord, que le feu Czar Pierre I. fit imprimer à Amsterdam, & qu'on a encore depuis augmenté. On voit par ce Recüeil que la queuë de la Baleine a jusqu'à 23 pieds de large: & il n'est pas surprenant qu'en frappant la surface de la mer d'une maniere brusque & rapide, elle fasse monter très haut un corps aussi massif & aussi pesant que ce poisson.

aîles qui étoient pliées & les abbaisse, il pousse au même instant l'air en embas, mais il le pousse avec une *prestesse* si grande, que cet air ne pouvant circuler & remonter en haut assez promptement, devient une espece de corps solide qui lui résiste, & sur quoi son aîle abbaissée s'appuye : ce qui forme tout le jeu, mais le jeu surprenant & admirable, du vol des oiseaux.

Il m'est venu sur cela une pensée, Monsieur, que je soumets à votre jugement. Vous en déciderez, s'il vous plaît. Lorsque la mer se retire, on voit sur tous ses bords une infinité de petits vers de couleur rougeâtre, qui se dégagent peu à peu & sortent du sable, & qui, selon les apparences, viennent respirer un air neuf. Rien n'attire plus les Poissons que ces sortes de vers, ils en paroissent tous extrêmement friands : & l'on remarque que la facilité qu'ont quelques-uns

d'entr'eux de s'élever au dessus de la surface de l'eau, leur sert encore plus pour se jetter sur les rivages que la mer a abandonnés, & pour y saisir ces mêmes vers. Aucun mets ne paroît plus à leur goût. Ici, pourroit s'appliquer sans peine le principe reçu de quelques Philosophes, que la Nature ne fait rien qu'elle n'ait une raison suffisante pour le faire. En effet, à quoi serviroient tant de millions d'insectes cachés dans le sable de la mer, & qui ne se montrent que lorsqu'elle se retire, s'il n'y avoit en même tems des Poissons qui eussent une sorte d'adresse pour les aller chercher, & du goût pour s'en nourrir?

Après toutes ces réflexions, Monsieur, que peut être vous ne trouverez point déplacées, je reviens à l'histoire de la pêche de Châteaulin qu'il est tems de finir. Cette pêche s'ouvre vers le milieu

du mois d'Octobre, les Saumons commençant alors à goûter la riviere, & les pêcheurs jugent à certaines marques qui leur ſont propres, ſi la recolte en ſera bonne ou mauvaiſe. Je ne parlerai point de ces marques. Vous jugez bien, Monſieur, qu'elles dépendent toutes d'un vain caprice, & ne ſont fondées ſur aucun principe, quel qu'il ſoit. C'eſt ainſi que preſque tous les états de la vie croyent avoir des obſervations qui leur ſervent de regles : mais qu'on les approfondiſſe, ces prétenduës obſervations, rien ne paroîtra plus frivole ni plus chimérique ; on ne les trouvera liées à rien de raiſonnable.

Les premiers Saumons ainſi paſſés, les autres accourent en plus grand nombre, & la pêche augmente inſenſiblement. Vers la fin de Janvier, elle ſe trouve dans ſon fort, & elle ſubſiſte à peu près ſur

le même pied, pendant les mois de Février, de Mars & d'avril. On prend alors des quantités prodigieuses de Saumons. En may, les femelles jettent leurs œufs, qui sont en même tems fécondés par la semence des mâles attachés à leur suite. Aussi commence-t-on à voir la surface de la riviere se couvrir de petits Saumons, qui ne demandent que la mer, & vont se rendre à leur patrie commune. Dès ce moment la pêche diminuë, & les Saumons qui se laissent prendre, portent avec un air foible & presque hebeté, je ne sçai quel goût desagréable. Enfin, ils disparoissent tous au mois de Juillet, que la recolte des chanvres se trouvant finie, on les met à roüir dans les eaux courantes : & comme toutes ces eaux communiquent les unes aux autres, elles s'infectent en peu de tems, & contractent une qualité malfaisante, qui chasse les poissons.

de tous les ruiſſeaux, & de toutes les rivieres qui abbreuvent la baſſe-Bretagne. Peut-être croiriez-vous qu'il faudroit abolir l'uſage de faire ainſi roüir les chanvres : tout au contraire. Ces chanvres ſont trop utiles, trop indiſpenſables, premierement au royaume pour les cordages dont la Marine a beſoin ; en ſecond lieu à la Province pour les toiles qui s'y fabriquent, & ſur tout pour les toiles à voiles. La ſûreté de la plûpart des Vaiſſeaux, & même des Barques qui font le cabotage, dépend de leur bonne qualité.

Auſſi-tôt que les Saumons commencent à quitter la riviere, on leve leurs éventeaux qui tiennent à la digue, afin que le Poiſſon qui s'eſt porté au deſſus, puiſſe redeſcendre avec facilité. Ces éventeaux reſſemblent aſſez aux baſcules des Moulins à eau. Une fois ouverts, toute la riviere ſe débouche,

& elle prend une couleur tirant sur le jaune, qui provient de la teinture des chanvres qu'on y a fait roüir.

Il me reste encore deux éclaircissemens à vous donner, Monsieur, & que je souhaite que vous lisiez avec plaisir. Le premier regarde cette couleur rouge qu'affectent les Saumons, étant cuits en entier, & qu'ils n'ont presque plus, quand on les coupe par morceaux, & qu'on les fait légerement griller. Pour découvrir d'où pouvoit venir cette couleur, j'ai ouvert plusieurs Saumons sur le lieu même & au sortir de l'eau, (cette expérience coûteroit cher à Paris) & j'ai trouvé qu'ils avoient tous dans l'estomac un petit corps rouge assez semblable à une grappe de groseille, qui cédoit facilement sous les doigts. J'ai tâché ensuite de saisir ce petit corps, & l'ai jetté dans un verre d'eau tiéde qui a pris sur

le champ un œil rouge. Il y a apparence que quand le Saumon eſt cuit entier, ce petit corps ſe diſſout & communique par une eſpece de transfuſion inſenſible, ſa couleur à toutes les parties du Poiſſon : au lieu que quand ces parties ſont coupées & ſéparées les unes des autres, elles ne peuvent recevoir la même couleur, & ne la reçoivent point effectivement. Lorſqu'un Saumon eſt gardé ſept ou huit jours, (il peut encore être gardé plus long-tems, ſans ſe corrompre) cette petite grape ſe transforme en une eſpece de bouë fine & legere, qui a les mêmes proprietés jointes aux mêmes effets.

Le ſecond éclairciſſement, plus néceſſaire encore que le premier, roulera ſur une choſe que j'ai avancée au commencement de cette Lettre ; ſçavoir, que les Saumons reviennent tous les ans dans la même riviere où ils ſont nés, & cela

jusqu'à ce qu'ils meurent ou qu'ils soient pris. Comment, me direz-vous, a-t-on pû sçavoir cette particularité, qui a échappé à tous les Naturalistes anciens & modernes? Il est à propos, Monsieur, de vous en instruire. J'avois chargé les pêcheurs de Châteaulin de retenir une douzaine de Saumons, parmi ceux qui descendent la riviere, & après leur avoir attachés à chacun un petit cercle de cuivre vers la queuë, de les remettre dans l'eau; ce qu'ils ont executé avec beaucoup d'adresse, & en trois années différentes. J'ai ensuite sçu d'eux-mêmes qu'ils avoient repris quelques-uns de ces Saumons, une année cinq, une autre année trois, une autre enfin deux. La disposition du coffre, & plus encore celle du reservoir où le coffre aboutit, rendoit cette observation trés-aisée.

Je me ressouvenois d'ailleurs d'en

avoir lû quelques-unes de ſemblables. Les Princes d'Aſie qui aiment la pêche avec autant de paſſion, & peut-être de fureur que les Princes d'Europe aiment la Chaſſe, font mettre avec art de petites chaînes d'or ou d'argent aux Poiſſons extraordinaires qu'ils prennent, pour voir ſi ces Poiſſons remis dans l'eau, viendront encore ſe prendre à leurs filets; & il arrive ſouvent qu'une pareille curioſité leur réüſſit. On aſſûre même que c'eſt par des Poiſſons ainſi marqués qu'on a reconnu la communication de la mer Caſpienne avec la mer Noire; ce qui n'empêcheroit point encore ſa communication avec le Golfe de Perſe, dont pluſieurs Voyageurs rapportent des preuves aſſez vraiſemblables, fondées ſur certaines plantes aquatiques qui naiſſent vers le Printems dans la mer Caſpienne, & qu'on revoit à demi flétries ſur la fin de

l'Autonne dans le Golfe de Perſe, où apparemment elles ont été entraînées par des conduits ſouterrains. Je ſuis tout à vous, Monſieur, avec toute l'eſtime qui vous eſt dûë.

Comme je vous ai parlé dansle cours de ma Lettre du commerce des chanvres, & de l'infection qu'ils cauſent à toutes les rivieres de baſſe-Bretagne, lorſqu'on les y fait roüir, je crois pouvoir ici vous faire part d'une remarque aſſez curieuſe que j'ai faite ſur la même plante. On diſtingue deux ſortes de chanvres : l'un qui produit la graine propre à perpétuer l'eſpece, & l'autre qui au lieu de graine, ne contient dans ſa houpe qu'une pouſſiere très-fine, très-volatile, & d'une odeur deſagréable. La premiere eſpece fournit une filaſſe plus forte, plus longue, plus ſuſceptible de réſiſtance que la ſeconde : auſſi eſt-elle toute deſtinée aux ouvra-

ges de Corderie, tant pour les Vaisseaux du Roy, que pour ceux des particuliers. La seconde espece produit une filasse plus souple, plus douce, plus aisée à manier, & elle ne sort guéres du Pays, où elle s'employe à faire de la toile d'un meilleur usage que celle de lin. On teille tout le chanvre qui porte de la graine, c'est-à-dire, qu'on arrache avec la main son écorce, après qu'elle a trempé dans l'eau. Pour le chanvre qui ne contient dans sa houpe que de la poussiere, on se contente de le broyer, c'est-à-dire de le briser entre deux ais de chêne, avec une espece de levier qui est de même bois, qu'on arrête par un des bouts. Au reste, Monsieur, ce que j'appelle la houpe par rapport au chanvre regardé comme plante, ce sont les feüilles posées les unes sur les autres, & qui forment sa tête, ou le sommet de sa tige.

Quoique ce petit détail ne vous offre rien de nouveau, il a bien fallu y entrer, avant que de venir au principal point de ma remarque. On appelle ici & par tout ailleurs, chanvre mâle celui qui produit la graine, & chanvre femelle celui qui ne contient que la poussiere, qu'on tire de la houpe en la battant avec force. Cependant ce devroit être l'opposé.

Le chanvre mâle est véritablement celui qui fournit la poussiere propre à féconder les graines que porte le chanvre femelle; & ils doivent se trouver pêle mêle les uns avec les autres, afin que la poussiere enlevée par le vent se répande sur les graines, & les fertilise en les pénétrant de tous les côtés : à peu près comme fait la poussiere des étamines par rapport au pistil des fleurs. De là suit aussi que, comme ces étamines sont toujours un peu plus hautes que le pistil,

ſtil, de même les tiges du chanvre mâle ſont toujours plus hautes que les tiges du chanvre femelle, afin que la pouſſiere s'en détache plus aiſément. Ce qui a jetté juſqu'ici dans l'erreur, c'eſt que ſans avoir aucun égard ni à la graine ni à la pouſſiere, on a appellé mâle le chanvre le plus ferme, & on a donné le nom de femelle à celui qui s'eſt trouvé le plus ſouple. Après tout, les mêmes graines produiſent & le mâle & la femelle : du moins on ne remarque en elles aucune différence, quoiqu'on les examine avec toute l'attention poſſible, & même au Microſcope.

Le chanvre, comme on voit, eſt l'écorce de la plante qui porte ce nom, & qu'on a laiſſée quelque tems dans l'eau s'humecter, pour la détacher plus aiſément. Cette écorce s'enleve par de longs filamens, & le bois qui lui ſert de ſoutien, s'appelle Chenevotte. Il n'eſt

d'aucun uſage en France, & les Païſans le jettent au feu, à meſure qu'ils teillent le chanvre. Cependant, on ne le néglige point dans tout le Nord; & c'eſt ce bois qu'on y employe à la confection de la poudre à canon, que tout le monde ſçait être un mélange gradué de ſalpetre, de ſouffre & de charbon. En France au contraire, on ne ſe ſert que de bois de Bourdaine, qui apparemment ne produit point un ſi bon effet, puiſque toute la poudre qui vient du Nord, eſt ſans contredit ſupérieure à celle qui ſe fabrique parmi nous. Comme il eſt à propos de profiter de tout ce que les Etrangers ont d'utile, & qu'en cela conſiſte le véritable intérêt des Arts, je penſe qu'on pourroit eſſayer avantageuſement la Chenevotte dans les Moulins à poudre, & même lui donner la préférence ſur le charbon qui vient des autres bois. Ce

ſeroit un nouveau motif qui engageroit encore à la culture des chanvres, & qui tourneroit au profit & à la ſûreté du Royaume.

EXPLICATION De la premiere Planche.

1. Maiſon des Pécheurs.
2. Coffre où entre le Saumon.
3. Trou qui ſert à faire entrer le Saumon dans le coffre.
4. Autre trou par lequel le Saumon ſort du coffre.
5. Chauſſée qui traverſe la Riviere.
6. Eccluſes ou éventeaux.
7. Ruiſſeau qui conduit au coffre.
8. La riviere de Châteaulin.
9. Petite iſle derriere laquelle eſt le Reſervoir où ſe gardent les Saumons.
10. Prairies.

11. Bateaux & Filets des Pêcheurs.

EXPLICATION

De la seconde Planche.

La Figure premiere représente l'élevation de l'entrée du coffre.

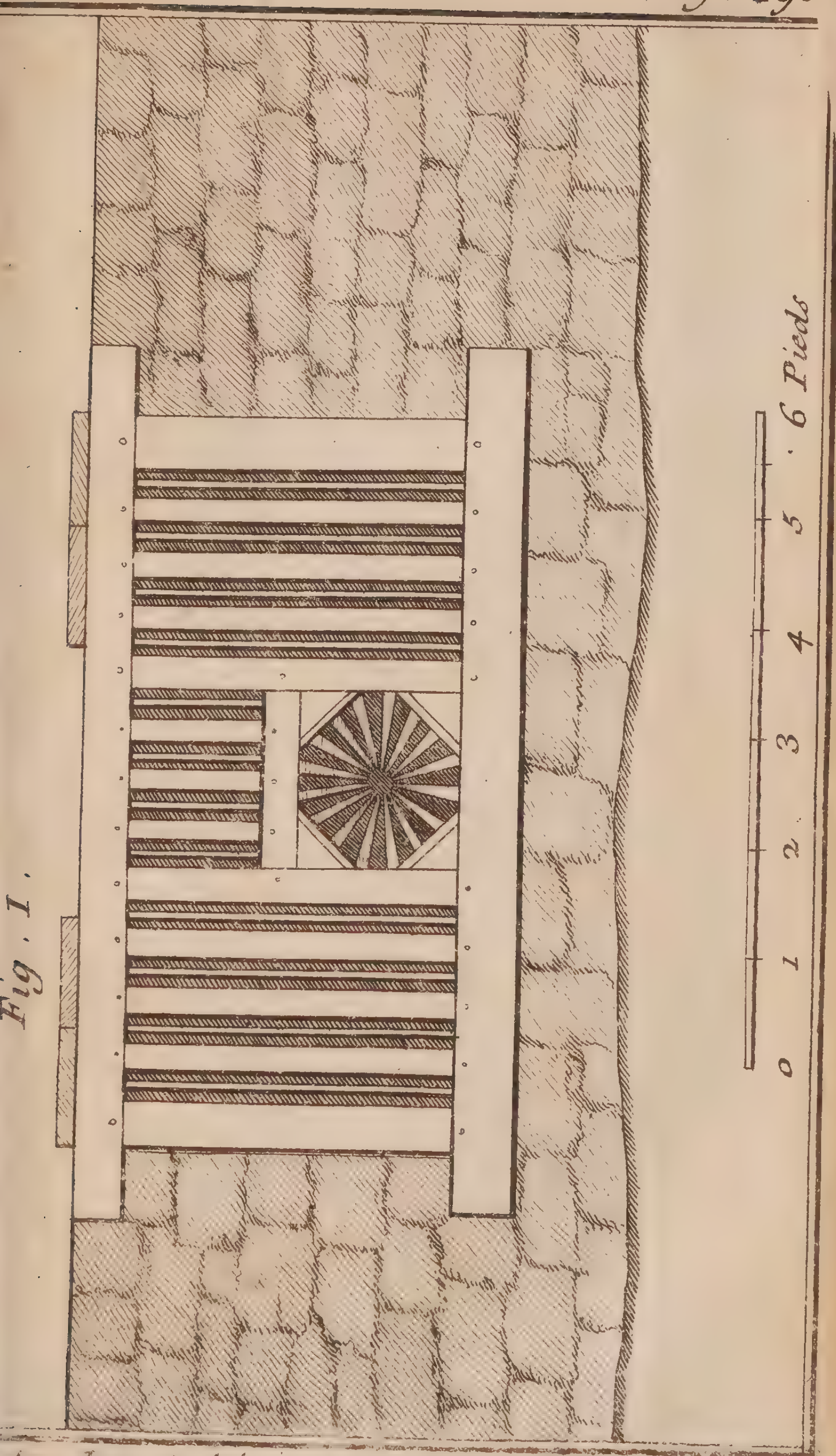
La seconde en représente le Plan.



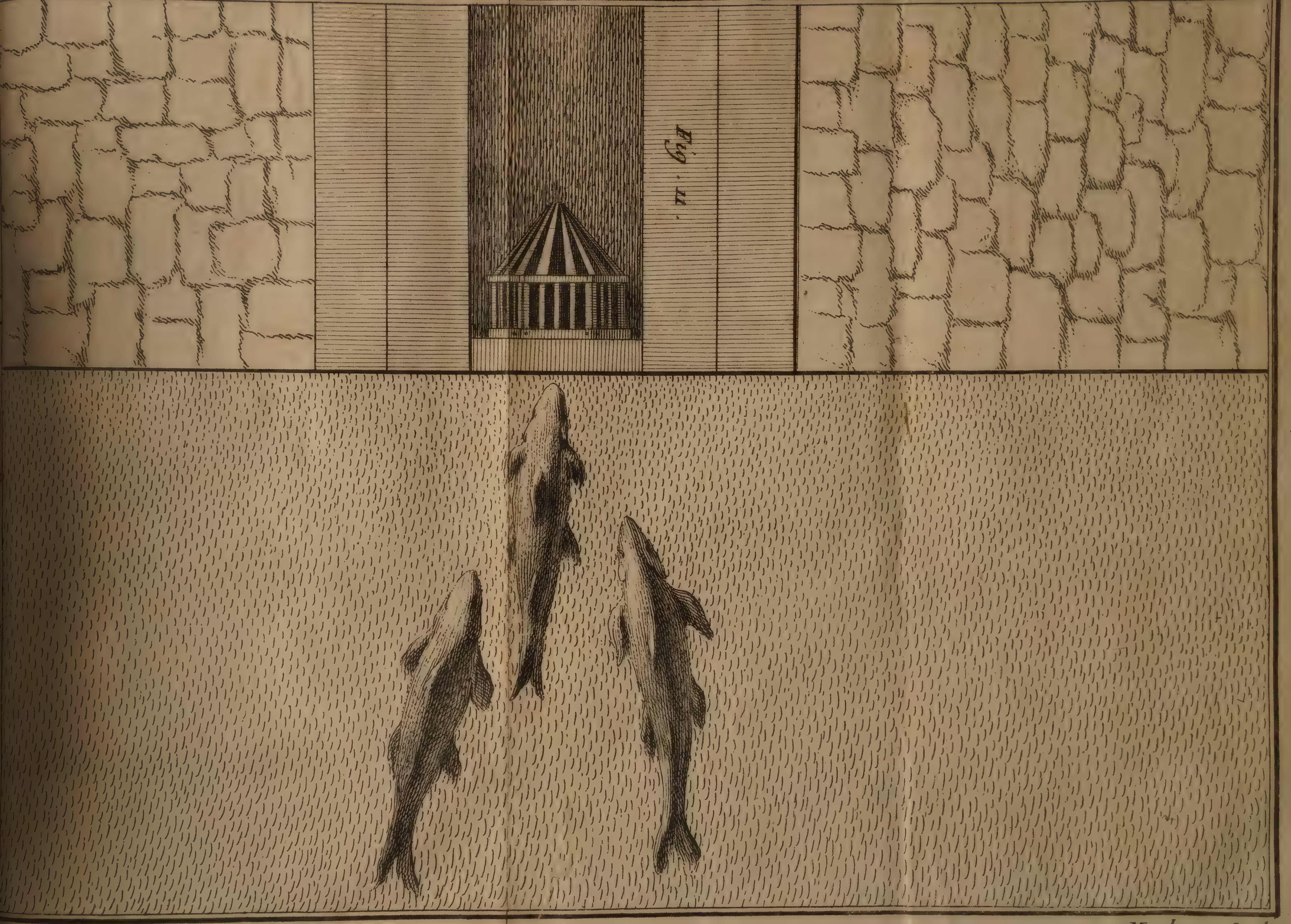


uctor Inv. et delin.

Mathey Sculp.



ctor Inv. et del. Mathey Sculp.



uctor Inv. et delin. Mathey Sculp.

ECLAIRCISSEMENT

Sur les Oiseaux de Mer, & sur les Huitres.

LE PEUPLE a sa Phisique, & son Histoire naturelle : & quoique pour l'ordinaire on doive s'en défier, elles ne laissent pas quelquefois de donner des ouvertures, & de faire naître des idées qui conduisent au vrai. En voici un exemple, qui mérite d'autant plus d'être recüeilli, que les Phisiciens ont eu long-tems des doutes & des incertitudes sur cette matiere. Elle regarde la génération des Macreuses, Bernaches, Judelles & autres Oiseaux semblables, qui vivent & se nourrissent aux bords de la Mer, entre les rochers & les amas de toutes sortes de Coquillages

On a cru autrefois que ces Oi-

ſeaux tiroient leur origine du bois pourri des vieux Navires, & de l'écume de la Mer. Je n'ai pas beſoin de dire qu'une opinion ſi abſurde a diſparu avec la nouvelle Philoſophie. On ne reconnoît plus aujourd'hui de ces générations monſtrueuſes & ſpontanées, ſur leſquelles les Anciens, peu ſoigneux Obſervateurs de la Nature, diſcouroient à pure perte. On eſt perſuadé que les germes de tous les corps organiques (a) ont été produits au commencement du Monde, & qu'il

(a) Ce ſentiment a été embraſſé par tous les Carteſiens, par Swammerdam, par le fameux Botaniſte Jean Ray, par le Pere Mallebranche: cependant il ſouffre de très-grandes difficultés, comme l'ont fait voir M. Cudworth dans ſon ſyſtême intellectuel de l'Univers, & M. Hartſoeker dans ſes Conjectures Phiſiques. Ce dernier a même employé un calcul aſſez fin, & qui pourroit paſſer pour une démonſtration, ſi l'on n'étoit convaincu de la diviſibilité de la matiere à l'infini. En effet, voulant aſſigner quelque rapport entre le premier grain de ſemence de la premiere plante qui a paru au commencement du monde, & le dernier grain de ſemence de la

n'y a eu dans la suite que des développemens successifs, suivant l'ordre & les besoins de la Nature.

Une autre opinion sur la même matiere n'est pas moins absurde, quoique plus récente. C'est celle qui assûre positivement, que certains Coquillages se métamorphosent en Oiseaux de Mer, après avoir été mûris, pour ainsi dire, & fécondés par l'ardeur du Soleil. Cependant, toute ridicule que paroît cette opinion au premier abord, elle a quelque fondement dans la Physique des Pêcheurs & des matelots : & c'est ce que je vais développer, en faveur de ceux qui aiment ces sortes de détails, peu intéressans à l'égard de tous les au-

derniere plante qui paroîtra à la fin du soixantiéme siécle, M. Hartsoeker a trouvé que ce rapport étoit comme de l'unité à l'unité suivie de trente mille Zero : d'où il conclut que le systême des germes organiques enveloppés les uns dans les autres, est absurde, & tout-à-fait insoutenable.

tres, pour qui une étude plus fine & plus recherchée de la Nature n'a point de charmes.

Tous les Oiſeaux offrent quelque induſtrie, quelque talent particulier, dans la maniere dont ils font leurs nids. Il eſt aiſé de s'en convaincre par ſoi-même, & d'admirer ces ſortes d'ouvrages où reluit une ſi ingénieuſe méchanique : ouvrages que ramene chaque Printems, & qui deviennent très-communs.

Simul ac ſpecies patefacta eſt verna diei
Et reſerata viget genitabilis aura favonî.

Les Oiſeaux de Mer ſont ceux, qui montrent le moins d'habileté & d'intelligence dans la fabrique de leurs nids. Les uns recherchent les creux des rochers, les enfoncemens les plus obſcurs : & là, ayant raſſemblé de l'Algue marine & d'autres plantes molles, ils y dépoſent leurs œufs. On doit ſeule-

ment obſerver que ces œufs ont beſoin d'humidité pour éclore, & que les années pluvieuſes ſont celles où il y a une grande abondance d'Oiſeaux de Mer ; au contraire de ceux de terre dont les œufs coulent & périſſent tous, ces mêmes années.

Les autres s'établiſſent dans les endroits où il y a beaucoup de Coquillages, ſur tout de ceux à deux pieces, fortement attachés contre des rochers ou contre des morceaux de bois : & là, quand ils ſont à la veille de pondre, ils bequettent le Poiſſon renfermé dans ces divers Coquillages, & mettent leurs œufs à la place. Sans doute que ces œufs, trop foibles pour ſe ſoutenir d'eux-mêmes, y reſtent collés par quelque liqueur viſqueuſe & gluante, juſqu'à ce que l'Oiſeau rompe ſes enveloppes, & prenant plus de nourriture, ſe ſerve enfin de ſes propres aîles. Voilà, à

mon avis, ce qui a donné lieu au Peuple qui habite les côtes de la Mer, de dire que les Coquillages ſe transformoient eux-mêmes en Oiſeaux.

On me demandera ſans doute, par quel art j'ai pû découvrir une manœuvre ſi ſinguliere, & ſi peu remarquée juſqu'ici. Je répondrai ſans peine, & à l'exemple des Phyſiciens les plus ſinceres, que c'eſt au hazard que je dois mes premieres penſées ſur cette matiere. En 1729. quelques Navires Anglois ayant fait naufrage entre le Conquet & S. Mathieu, la Mer en pouſſa les débris & les membres épars ſur la côte. Il y eut pluſieurs Planches qu'on m'apporta par curioſité, & qui étoient chargées de divers Coquillages, principalement de Moules & de (a) cames.

(a) Les Cames ſont un genre de Coquillages à deux pieces, qui ne ſe ferment jamais exactement, parce que le Poiſſon qui y eſt renfermé déborde toujours un peu. Rondelet en a décrit pluſieurs eſpeces.

J'examinai ces Coquillages avec ſoin, & je remarquai que pluſieurs d'entr'eux contenoient des embryons d'Oiſeaux plus ou moins avancés, plus ou moins reconnoiſſables. Aux uns paroiſſoient ſeulement les aîles à demi cachées : on voyoit aux autres le bec & le corps déja tout formé. Je crus qu'en faiſant remettre ces planches à fleur d'eau, & à l'abri du vent, je pourrois arriver à quelque choſe de plus. Mais les Coquillages qui avoient déja été fort agités, ſe détacherent tous, & la Mer les emporta.

Ma curioſité n'étant pas entierement ſatisfaite, je redoublai de ſoins en 1730. pour avoir de pareilles planches chargées de Coquillages, en cas qu'il s'en pût trouver. Le naufrage d'un Vaiſſeau François qui revenoit du Nord de l'Ecoſſe, & qui y avoit paſſé l'hiver, m'en procura. Je revis avec plaiſir des

embryons d'Oiſeaux renfermés encore dans des Moules & des Cames; des œufs mêmes qui s'y trouvoient enveloppés d'une matiere viſqueuſe & gluante. Tout cela me confirma dans la penſée où j'étois, que parmi les Oiſeaux de Mer, il y en avoit de plus habiles & de plus induſtrieux les uns que les autres, qui pondoient leurs œufs dans des Coquillages, où ils demeuroient en ſûreté juſqu'à ce qu'ils fuſſent entierement éclos.

Les nids des Alcyons ſi célébres dans l'Antiquité, pourroient bien n'avoir été que des Coquillages d'une certaine grandeur, où ils ſe trouvoient placés : & comme ces Coquillages ne tenoient à aucun corps ſolide, ils flottoient ſur la ſurface de la Mer, juſqu'à ce que l'Oiſeau devenu plus fort & plus adroit, ſortit d'une pareille demeure. On ne trouvoit ces nids, ces Coquillages animés, & pour ainſi

dire vivans, que dans les beaux jours: une Mer trop agitée & trop en déſordre les devoit ſubmerger.

Perque dies placidos hiberno tempore ſeptem
Incubat Halcyone, pendentibus æquore nidis:
Tum via tuta maris.

Il y auroit beaucoup d'autres choſes à dire ſur les Oiſeaux de Mer. Premierement, il eſt très-difficile de les approcher, & de les prendre, non qu'ils établiſſent des Corps-de-Gardes, & poſent des Sentinelles, comme quelques Auteurs l'ont débité fabuleuſement; mais parcequ'ils ne ſe raſſemblent que ſur des pointes de rochers, & dans des endroits marécageux & pleins de vaſe. On peut lire dans l'Hiſtoire naturelle d'Ecoſſe, la maniere dont les jeunes Matelots vont à la Chaſſe de

ces ſortes d'Oiſeaux : ils y riſquent d'ordinaire leurs vies. C'eſt même preſque toute la ſubſiſtance des malheureux , qui habitent ce grand nombre de petites Iſles & de Rochers incultes qui ſont dans le Nord de l'Ecoſſe.

L'Auteur eſtimé d'une Relation de Groënland , rapporte une choſe que j'ai bien de la peine à croire , c'eſt qu'on y trouve des Oiſeaux qui reſſemblent du bec & des plumes aux Perroquets , & des pieds aux Canards , & dont le chant eſt très-doux , & très-mélodieux. Comme la Nature ne fait rien à perte , & qu'en prodiguant ſes faveurs, elle eſt bien-aiſe qu'on les diſtingue , qu'on y ſoit ſenſible ; je doute de la beauté du chant de ces Oiſeaux de Mer. En effet , à quoi ſerviroit-il ? à réveiller le goût des Lappons & des Groënlandois , à flatter leurs oreilles. Elles n'en ſont pas aſſurément di-

gnes, & la Nature a pû les contenter à moins de frais.

En ſecond lieu, on ſçait par les Relations des Voyageurs, que plus on avance vers les plages Septentrionales, plus on rencontre d'Oiſeaux de Mer; tout au contraire des Méridionales où l'on ne voit que des Oiſeaux de Terre, & preſque point des autres. Quand le froid eſt exceſſif, comme il arrive quelques années, ces premiers fuyent dans des pays plus ſupportables & plus tempérés; & alors on en trouve des quantités innombrables ſur les côtes d'Angleterre, de Bretagne, de Normandie, &c. On y voit auſſi des troupes de Cygnes qui ſe réfugient dans les anſes & les bayes, qui entrent dans les rivieres, & cherchent l'abri. Toutes les côtes de Bretagne en furent couvertes pendant le rigoureux hiver de 1709. On en a vû encore deux fois depuis. Il eſt aſſez

difficile de marquer précisément quelle est la patrie des Cygnes. Ils ne quittent leurs retraites que l'hiver ; & lorsque la Mer est toute couverte de glaces : ils se jettent alors sur les côtes de l'Islande, ils abordent en Groënland & à Spitzberg, on est étonné de leur nombre. L'Eté ils disparoissent tous, on n'en retrouve aucun.

J'ajouterai à ce que je viens de dire quelques observations sur les Huitres, que j'ai répétées pendant trois années de suite. Ces observations sont en partie nouvelles, & en partie formées sur celles du fameux Leewenhock & de M. Hartsoeker.

On distingue de deux sortes d'Huitres, les fécondes, & celles qui ne le sont pas. Les premieres sont assez reconnoissables par une espéce de petite frange noire, qui les entoure. Les friands ne les manquent point, & les trouvent plus

succulentes au goût. Dans la saison que les Huitres fécondes jettent leurs œufs, ou, comme parlent les pêcheurs, leurs graines, elles sont laiteuses, desagréables & mal-saines. En quelques endroits mêmes, comme en Espagne, il est défendu d'en draguer & d'en étaler aux marchés, à cause des accidens qu'elles pourroient causer, si des personnes indiscretes venoient à en manger. Mais ce que les Huitres ont alors de plus particulier, c'est qu'elles sont remplies d'une infinité de petits vers rougeâtres qu'on ne leur trouve point en d'autres saisons, ou du moins qu'on ne leur trouve que très-rarement. De quel usage peuvent être ces vers aux Huitres fécondes, & seulement dans la saison où leur fécondité se déclare? Je conjecture qu'ils leur servent, pour ainsi dire, d'accoucheurs, en excitant de quelque maniere qui

nous eſt inconnuë, les organes deſtinés à la génération. On ſçait que les œufs ou les graines que jette l'Huitre féconde, ſont effectivement de petites Huitres à qui il ne manque rien : & ſi on les obſerve au Microſcope, ou même à une forte loupe, on trouve qu'elles ſont déja logées dans une coquille à deux piéces, comme elles le doivent être pendant le cours de leur vie.

J'avouë qu'il y a apparence que tout le détail de la manœuvre de ces petits vers, que je nomme accoucheurs, ne nous ſera jamais bien connu. Mais peut-être eſt-ce aſſez de ſçavoir qu'il y a de tels vers. Une expérience qui le confirme ſans aucune conteſtation, eſt la ſuivante, renouvellée pluſieurs fois de ſuite. J'ai pris des Huitres fécondes, & les ai miſes vers le mois de May dans un reſervoir. Elles ont laiſſé à l'ordinaire une

ample poſtérité. J'en ai pris de la même maniere de celles qui me paroiſſoient fécondes; mais je me ſuis ſervi d'une main adroite, pour en retirer tous les petits vers qui y étoient renfermés. Ces Huitres n'ont rien produit, la ſtérilité a regné dans le reſervoir où elles avoient été placées. Il me ſemble que cette expérience eſt déciſive, ou du moins ſi analogue à tout ce qu'on a découvert juſqu'ici du méchaniſme de la Nature, qu'on y peut compter.

Au reſte, les vers accoucheurs dont je viens de parler, différent tout-à-fait de certains vers blanchâtres & luiſans, qu'on trouve encore dans les Huitres, mais qu'il faut réveiller avec quelque artifice. Pour cela, il eſt néceſſaire d'obſerver les conditions ſuivantes: d'avoir des Huitres fraîchement draguées, de les ouvrir ſans violence dans l'obſcurité, & de les jetter

ensuite contre quelque chose de dur, par exemple, contre le pavé d'une cuisine. On voit alors se répandre comme des étincelles de feu, dont l'éclat est assez vif, mais court & passager. S'il arrive même qu'on enleve avec les doigts quelques-uns de ces vers, les doigts brillent pendant six ou sept minutes, ainsi que feroient des grains de Phosphore qu'on auroit écrasés sur du papier blanc. Mais toutes les Huitres ne donnent pas lieu à cette expérience. Sur un panier de deux ou trois cens, à peine en trouve-t-on vingt ou vingt-cinq qui ayent des vers luisans : & encore ne les ont-elles pas dans toutes les saisons. Des années mêmes entieres se passent, sans qu'on en découvre aucun.

Une épreuve qui est suivie d'un succès favorable, conduit naturellement à d'autres. Sçachant que les Huitres présentoient quelque-

fois dans l'obscurité des vers luisans, j'ai été curieux de voir si d'autres coquillages n'en présenteroient point de la même maniere. Pour cet effet, j'en ai pris de toutes les sortes, & sans choix. Mais je n'ai réussi qu'à l'égard de certaines grosses moules, qui dans tout l'Ocean s'attachent aux fonds des Vaisseaux, & s'y collent avec tant de force, qu'il n'y a que le feu de la carene qui puisse les en séparer. Lorsqu'on secouë ces moules violemment, & qu'on les jette la nuit contre un mur ou contre le pavé, elles jettent plusieurs étincelles de lumiere, & cela au point de surprendre ceux qui en ignorent la cause. Je ne doute point que tous les autres coquillages, sur tout ceux qui sont à deux piéces, & se ferment exactement ne se trouvent à peu près dans le même cas. Mais pour le vérifier, il faudroit bien du loisir, & de cer-

taines circonſtances qui ne ſe rencontrent pas toujours enſemble.

ECLAIRCISSEMENT

Sur les Vers qui rongent le bois des Vaiſſeaux.

ON TROUVE dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de 1720. quelques obſervations ſur les Vers qui rongent la quille & les bordages des Vaiſſeaux, & qui les mettent preſque en danger de périr. Ces obſervations parurent d'autant plus curieuſes qu'elles étoient nouvelles, perſonne, que je ſçache, n'ayant décrit ni même connu ces vers, quoiqu'ils fuſſent extrêmement préjudiciables à la navigation. Depuis cette année 1720. on a beaucoup parlé dans l'Europe du triſte état, où les piliers des digues de

Hollande ſe trouvoient réduits, la plûpart ayant été rongés par des vers ſemblables à ceux que j'avois obſervés : ce qui expoſoit malheureuſement quelques-unes des Provinces-Unies à être ſubmergées. La matiere étant devenuë par-là plus intéreſſante, & de nouveaux Auteurs l'ayant traitée, ſur tout en Hollande, j'ai crû faire plaiſir au Public de la reprendre une ſeconde fois, en l'inſtruiſant de quelques faits qui n'avoient point été aſſez étendus, ni aſſez développés.

I. On ne connoît en France que depuis environ un demi ſiécle, les vers qui rongent le bois des Vaiſſeaux, & ils ont été apportés de l'Amérique. Voici l'époque qu'on leur aſſigne. Sur la fin de 1677. le Comte d'Eſtrées, Vice-Amiral, & depuis Maréchal de France, partit de Breſt avec neuf Vaiſſeaux de ligne, quelques fluttes & quel-

ques brulots, pour une expédition distinguée. Il alla d'abord au Cap-Verd, où après avoir fait de l'eau, il prit sur les Hollandois l'Isle de Gorrée qui est à deux lieuës de l'entrée de la riviere du Sénégal. Il fit ensuite voile pour l'Amérique, où il s'empara encore sur les Hollandois de l'Isle de Tabago ; & comme il avoit ordre de les chasser de toute l'Amérique, il moüilla à Saint-Christophle pour renforcer son escadre des Boucaniers & Flibustiers qui l'y attendoient en plus grand nombre, & pour aller après de concert attaquer l'Isle de Curaçao, la seule de conséquence que les Hollandois ayent dans l'Amérique. Mais par malheur, il trouva sur sa route l'Isle d'Aves qu'il ne connoissoit point, & qui est environnée d'écüeils. Six Vaisseaux y périrent avec un gros Bâtiment Hollandois qui avoit été pris à Tabago, trois Frégates qui appartenoient

appartenoient aux Flibuſtiers, une flutte & un brûlot. Ces ſix Vaiſſeaux étoient le Terrible commandé par M. de Mericourt ſous les ordres du Comte d'Eſtrées, l'Hercule par M. de Flacourt, le Bourbon par M. de Roſmadec, le Tonnant par M. de Grancey, le Prince par M. d'Infreville, & le Précieux, par M. de Pannetié. Trois ſeulement revinrent en France; ſçavoir le Duc commandé par M. de Sourdis, l'Etoile par M. de Montortié, & le Hazardeux par M. Forand. Mais comme ces Vaiſſeaux avoient eu beaucoup de peine à ſe démêler des écüeils de l'Iſle d'Aves, & qu'apparemment cet endroit fourmilloit de vers, ils en furent aſſaillis de toutes parts, & à leur retour, ils en infectérent le Port de Breſt. On ne ſçauroit concevoir à quel point leur nombre s'y eſt accru, & s'y accroît encore

tous les jours, par les Bâtimens qui font le voyage de l'Amérique: & il est à craindre que dans la suite, ce Port n'en devienne tout-à-fait impraticable.

Celui de Rochefort situé sur la riviere de Charente, n'a rien de pareil à apprehender. Car on remarque que les vers destructeurs des Vaisseaux meurent, & périssent tous dans l'eau douce: avantage que les Négocians de Bordeaux & de Nantes ne peuvent trop priser. A l'égard du Port de Toulon, il étoit autrefois exempt de toutes sortes de vers: ce qu'on attribuoit aux Manufactures de Savon qui étoient autour de cette Ville, & dont les égoûts se rendoient par des issuës secrettes dans le Port. Mais toutes ces Manufactures ayant été détruites par le feu Roy de Sardaigne, lorsqu'il fit le dégât en Provence, les vers

qu'apparemment ces eaux de Savon dégoûtoient, n'ont plus trouvé d'obſtacle, & ils ont endommagé le Port de Toulon, à peu près comme celui de Breſt, l'avoit été pluſieurs années auparavant.

II. Il ſe préſente ici une difficulté qui mérite d'être applanie. Comment, dit-on, pouvoient faire les peuples de l'Amérique, eux, qui avoient différentes eſpeces de Bâtimens, pour les préſerver de la piquure des vers qui ſont ſi communs chez eux ? A cela je répondrai ce que Pline le Naturaliſte répondoit au ſujet de la Médecine, que les choſes ſont tellement arrangées dans l'Univers, que chaque Pays eſt pourvû des remedes les plus propres aux maladies qui s'y font ſentir, & qu'il n'y a que la vanité ou l'ignorance qui obligent de recourir ailleurs. En effet, les bois qu'employent les Améri-

quains pour la construction de leurs Bâtimens, quels qu'ils puissent être, sont durs, pesans, resineux: & rarement les vers osent-ils les attaquer. Sans doute qu'ils auroient trop de peine à entamer de pareils bois, & de plus, ils n'y trouveroient point une nourriture convenable. Sur cela, j'ai fait une réflexion qui tourneroit au profit & à l'avantage de la Marine, si elle étoit suivie avec intelligence & vivacité. Je voudrois qu'on établît dans nos principales Colonies, des atteliers propres à la construction des Vaisseaux; que ces atteliers fussent munis de toutes les choses nécessaires à un travail si considérable, & sur tout, qu'on y entretint un certain nombre d'habiles ouvriers. Les bois se tireroient du Pays même, ce qui ménageroit infiniment ceux de France, déja si rares, & si difficiles à

voiturer dans les Ports. A l'égard des Vaisseaux, étant une fois construits, on les équiperoit le plus légerement qu'il seroit possible, & à la maniere des flutes, pour les conduire en France ; & là se finiroit leur armement en détail, & avec les précautions requises. Ce que je propose ici n'a point échappé à la prévoyance des Anglois, qui, comme on sçait, mettent tout en œuvre, pour accroître & perfectionner leur Marine. Ils ont à Baston, Capitale de la nouvelle Angleterre, plusieurs atteliers où ils construisent des Vaisseaux de toute grandeur ; & l'on assure que bien-tôt il s'en bâtira plus dans cette Colonie seule, qui s'augmente & s'aggrandit de jour en jour, que dans toute l'Angleterre ensemble.

J'ai dit que les bois qui provenoient de l'Amérique, étoient ra-

rement attaqués de vers : ils le ſont cependant, & moi-même j'en ai trouvé pluſieurs dans un tronçon de gayac apporté de la Martinique à Breſt en 1733. par le Vaiſſeau du Roy la Gloire. Ces vers étoient du genre de ceux qui ont la tête armée de coquilles, & qui cherchent leur logement & leur nourriture dans le bois. Chaque coquille a la figure & preſque la dureté d'un fer arrondi & recourbé, à peu près ſemblable à un croc, & les deux coquilles placées des deux côtés de la tête, & ſe regardant par la pointe, peuvent joüer tantôt enſemble, tantôt ſéparément l'une de l'autre. Le reſte du corps eſt compoſé de différens anneaux d'un blanc ſale, tirant ſur le jaune. Ces vers meurent preſque auſſi-tôt qu'ils ſont expoſés à l'air, dont ils craignent & fuyent les moindres impreſſions.

Un riche Négociant qui envoye tous les ans beaucoup de toiles à Cadix, d'où elles se répandent dans la nouvelle Espagne, m'ayant dit que quelquefois ces toiles étoient piquées par des animaux d'une espece particuliere qui lui avoient toujours échappé, je fus curieux de les connoître. Mais de long-tems l'occasion ne s'en offrit, les toiles de Bretagne se conservant mieux que toutes les autres, parceque les fils de la chaîne & de la trâme s'en lessivent avec de la chaux. A la fin cependant on m'appella pour voir une balle de toiles, qui pouvoit peser 2 à 300 livres ; elle étoit percée d'outre en outre en cinq endroits, mais avec tant de régularité, que les trous prolongés étoient paralélles les les uns aux autres, & perpendiculaires sur la partie de la balle qui appuyoit contre terre. Toutes les

piéces de toiles y étoient gâtées suivant leurs plis. Pour venir maintenant aux animaux qui avoient fait ces trous, je n'y en pûs trouver que deux, les autres apparemment s'étant desséchés après leur mort. Ces deux avoient la tête armée de coquilles en forme de crochets, & ils ressembloient assez aux Insectes que j'avois observés dans le bois de gayac, avec la difference pourtant que ces coquilles paroissoient d'une matiere moins dure & moins friable entre les doigts, telle que de la corne.

III. En parlant des vers qui rongent le bois des Vaisseaux, j'ai fait deux remarques importantes qui les caractérisent parfaitement. La premiere, que leur corps est si tendre & si mollasse qu'il se desséche entierement, aussi-tôt qu'on le présente à l'air, & qu'il se réduit en poussiere. La seconde, que les co-

quilles dont leur tête est enveloppée, à la maniere d'un casque, forment ce qu'ils ont de plus singulier. Ces coquilles sont pointuës par le bout, comme le fer d'un vilbrequin de Menuisier, ou d'une vrille, & elles ont le double avantage de pouvoir joüer séparément, & différemment l'une de l'autre. Tout le travail du ver, tout ce qui peut lui procurer & le logement & la nourriture, dépend de ces deux coquilles, de la maniere dont elles sont muës. Si par hazard leurs pointes viennent à s'émousser, le ver meurt & périt sans retour, parcequ'il ne peut plus se creuser de logement, faute d'outils convenables, ni se préparer une nouvelle nourriture. Il a donc continuellement besoin de son casque, pour se mouvoir, pour vivre : tout ce que la Nature lui a donné d'industrie en dépend.

J'ai fait dessiner plusieurs de ces casques le plus correctement que j'ai pû, afin qu'on vît de quelle maniere sont terminées les deux coquilles qui les composent.

Les premiers vers que je remarquai qui rongeoient le bois des Vaisseaux, avoient une infinité de petites jambes toutes armées de crochets, & je conjecturai en les remarquant, que ces jambes leur servoient à se cramponner aux fibres du bois, afin qu'étant bien appuyés, ils travaillassent de la tête avec plus de force. J'ai depuis trouvé d'autres vers qui n'avoient ni jambes ni crochets, & qui apparemment travailloient avec moins de vivacité que les autres. Je conjecture cependant que ces derniers laissent couler de tous leurs corps quelque liqueur gluante & pierreuse, par laquelle ils s'attachent & se collent, pour ainsi

dire, aux fibres du bois, afin d'avoir une espece de point d'appui en travaillant. Et ce qui fortifie ma conjecture, c'est que les excavations ou les routes que se tracent les vers de cette espece, sont tapissées d'un enduit pierreux, & de même nature que les coquilles dont leur tête est armée. Cet enduit regne d'un bout à l'autre des excavations, & quand il est sec, il se réduit en poussiere. Je m'imagine que c'est là ce qui a trompé l'Auteur des recherches intéressantes sur l'origine & la formation des vers qui attaquent les digues de Hollande, & qui l'a engagé à les nommer vers à tuyau. Du reste, cet Auteur entre dans un détail très-curieux & très-instructif, qui doit plaire aux Phisiciens.

IV. Dès que les animaux dont je viens de parler, furent connus dans la Marine, on chercha les

moyens de les détruire. Il s'en préſentoit deux, qu'on ne pouvoit manquer de ſaiſir. Le premier, d'imprimer aux bordages des Vaiſſeaux par des leſſives fortes & pénétrantes, quelque qualité particuliere, quelque amertume qui en dégoûtât les vers. Le ſecond, d'enduire ces mêmes bordages d'un courroi propre à les défendre, propre à les garentir de leurs piqûres. Le premier moyen quoique tenté à diverſes repriſes, n'a jamais réuſſi. En effet, quelle eſpece de leſſive peut-on ſe flatter de donner à des piéces de bois longues de 30 à 40 pieds, & épaiſſes de 3 à 7 pouces ? Il eſt vrai que les Hollandois ont beaucoup travaillé ſur cette matiere, & qu'ils ont eſſayé différentes leſſives compoſées d'ingrédients, dont le détail ſe trouve en pluſieurs Journaux étrangers. Mais, ſi elles n'ont

pas eu un ſuccès favorable, du moins y ont-ils appris ce que nous ignorons encore, l'art de donner aux bois de menuiſerie une ſi forte teinture que jamais les vers n'en approchent. C'eſt ainſi que les expériences ne ſont jamais entierement perduës. Si en les faiſant, on manque le principal, il ſe rencontre des acceſſoires heureux qui dédommagent.

Le ſecond moyen ſeroit infiniment utile, ſi l'on pouvoit trouver quelque compoſition, qui appliquée chaude ſur les bordages, les préſervât non ſeulement de la piquûre des vers, mais fit encore l'office d'un vernis bien étendu, & empêchât les plantes marines & les coquillages de ſe coller aux fonds des Vaiſſeaux. On a juſqu'ici fait l'eſſai de pluſieurs de ces compoſitions, mais elles ont toujours manqué par quelque endroit, ſur-

rout, par n'être point aſſez adhérentes au bois, & par s'effacer à la flottaiſon des deux côtés du Navire. On ſçait que c'eſt là que ſe fait le plus grand frottement de l'eau contre ces mêmes côtés : c'eſt là auſſi que les vers ſe portent, qu'ils rongent davantage. Quoique ces diverſes compoſitions ayent paſſés juſqu'ici pour inſuffiſantes, & qu'elles n'ayent pas produit le double effet qu'on en attendoit, je dirai cependant que les meilleures ont toujours paru celles où le ſouffre a dominé, & comme abſorbé les autres matieres ; ce qui confirme la remarque que j'ai déja faite en parlant des greniers à Blés, ſçavoir, que rien ne tuë plus promptement, ni plus ſurement, toutes ſortes d'Inſectes que le ſouffre.

Les Eſpagnols & les Portugais, dans le fort de leurs conquêtes en

Amérique, avoient eu recours à la chaux pour enduire le fond de leurs Navires. Mais l'expérience leur a montré qu'elle brûle & pourrit ensuite le bois : ce qui est également connu des Architectes, qui ne mettent jamais ni chaux ni mortier sur aucune piéce de charpente.

Les Espagnols ont encore eu recours à de longues planches de plomb coulé sur sable, dont ils couvroient les bordages des fonds de leurs Navires. Ces planches étoient attachées au franc-bord par des clous nommés clous à plomb, & on les faisoit apparemment déborder les unes sur les autres, pour les assujettir davantage. Mais il naissoit deux inconvéniens ; l'un, que ces planches étoient bien-tôt mangées par l'eau de la mer, à moins qu'elles ne fussent extrêmement épaisses ; & alors

cette épaiſſeur chargeoit trop les fonds, & devenoit d'un poids immenſe; l'autre, que la rapidité avec laquelle l'eau court le long des deux côtés d'un Navire, faiſoit rebrouſſer les planches de plomb, & laiſſoit en les roulant avec force, le franc bord à découvert. Il arrivoit même qu'au bout d'un mois, ou de ſix ſemaines de campagne, il ne reſtoit pas la moitié de ces planches. On n'y ſonge plus préſentement.

Dans les Ports de France, l'uſage eſt de doubler tous les Navires qui vont en Amérique, c'eſt-à-dire, d'appliquer contre le franc-bord, quand il eſt frais carené, du verre pilé & de la bourre de vache, & de couvrir ce premier appareil de planches de ſapin d'environ un pouce d'épaiſſeur, que l'on attache avec des clous d'un pouce & demi de tige, & de près

d'un pouce de diametre à la tête, & il y a apparence que cet usage subsistera dans la Marine, jusqu'à ce qu'on ait trouvé quelque composition qui en tienne lieu, & garentisse le franc-bord, sans être obligé de le revêtir d'un doublage qui augmente la dépense, & coûte beaucoup de temps à mettre.

V. Outre les vers qui rongent le bois des Vaisseaux, & que j'ai assuré venir de l'Amérique, il se trouve d'autres Insectes dans nos Ports, qui à la vérité ne sont pas si dangereux, mais qu'il seroit peut-être encore plus difficile de détruire entierement. Ces Insectes doivent être rangés dans la classe de ceux, que les Naturalistes appellent *crustacez*, & ils ont principalement rapport à deux sortes d'animaux connus, à nos Ecrivisses de riviere, & aux Puces de mer décrites sous les noms de *Pulices* &

d'*Aselli marini*. J'ai pris plaisir à faire dessiner plusieurs de ces Insectes, un entr'autres apperçu au Microscope, & dont toutes les parties sont heureusement détaillées. L'hiver leur est sans doute contraire, car on n'en voit aucun : mais l'été, ils couvrent la Mer qui baigne nos côtes, sur tout dans les endroits où elle est calme & tranquille.

On ne peut guéres deviner quelle est la nourriture que ces Insectes recherchent davantage. Mais une chose certaine, c'est que dans les Ports, comme ceux de Brest & de Toulon, ils se jettent sur les sapins qu'on destine à faire des mâts, & ils en dévorent toute la superficie, c'est-à-dire, tout l'aubour qu'on leur a laissé en les envoyant du Nord. Jamais on n'a remarqué de ces Insectes sur des bois équarris, tels que ceux de

chêne. Apparemment que les organes que leur a donné la Nature, afin qu'ils ſe préparent une nourriture convenable, ne pourroienr les entamer. J'ajouterai même ici que ces Inſectes préférent les ſapins qui viennent du Nord, à ceux qu'on tire des Pirenées, ou d'Auvergne : & la raiſon, c'eſt que les premiers ont l'aubour très-ſouple & très-tendre, & que celui des ſeconds eſt en quelque maniere plus ferme encore & plus dur que le franc-bois. Auſſi dit-on communément dans la Marine, que la force des ſapins du Nord eſt dans le cœur, ils ne ſe caſſent jamais ; & que la force des ſapins de France eſt à la ſuperficie, le moindre coup de vent les fait plier & rompre.

Le rapport que les Inſectes dont je viens de parler, ont avec les Puces de mer, conſiſte particulierement en ce qu'ils s'agitent & ſe

remuënt de tous côtés, qu'ils ſautillent ſans ceſſe ſur la ſurface de l'eau. Rien n'eſt plus facile que d'appercevoir l'été tout ce petit manége : on n'a qu'à regarder fixement la Mer, ou avant le lever du Soleil, ou après ſon coucher. Plus elle eſt calme & unie, plus ces Inſectes frappent la vûë, plus on eſt ſurpris des mouvemens continuels qu'ils ſe donnent.



EXPLICATION DE *la premiere Planche.*

LA premiere Figure repréſente les vers qui ont été trouvés dans le bois de gayac venu de la Martinique à Breſt en 1733. On voit en a, a, a, les caſques à crochets, dont la tête de ces vers eſt armée.

La ſeconde Figure repréſente les caſques terminés par le bout, comme le fer d'un vilbrequin de Menuiſier, ou d'une vrille, dont eſt armée la tête des vers qui rongent le bois des Vaiſſeaux. Ces caſques ſont compoſés de deux piéces ſéparées l'une de l'autre, mais qui tiennent de chaque côté à la tête du ver.

La troiſiéme Figure repréſente les petits animaux connus ſous les noms de Puces ou Mites de

mer. En b, b, b, ces animaux sont dessinés tels qu'ils paroissent à la vûë : on en voit un en B, grossi par un excellent Microscope.

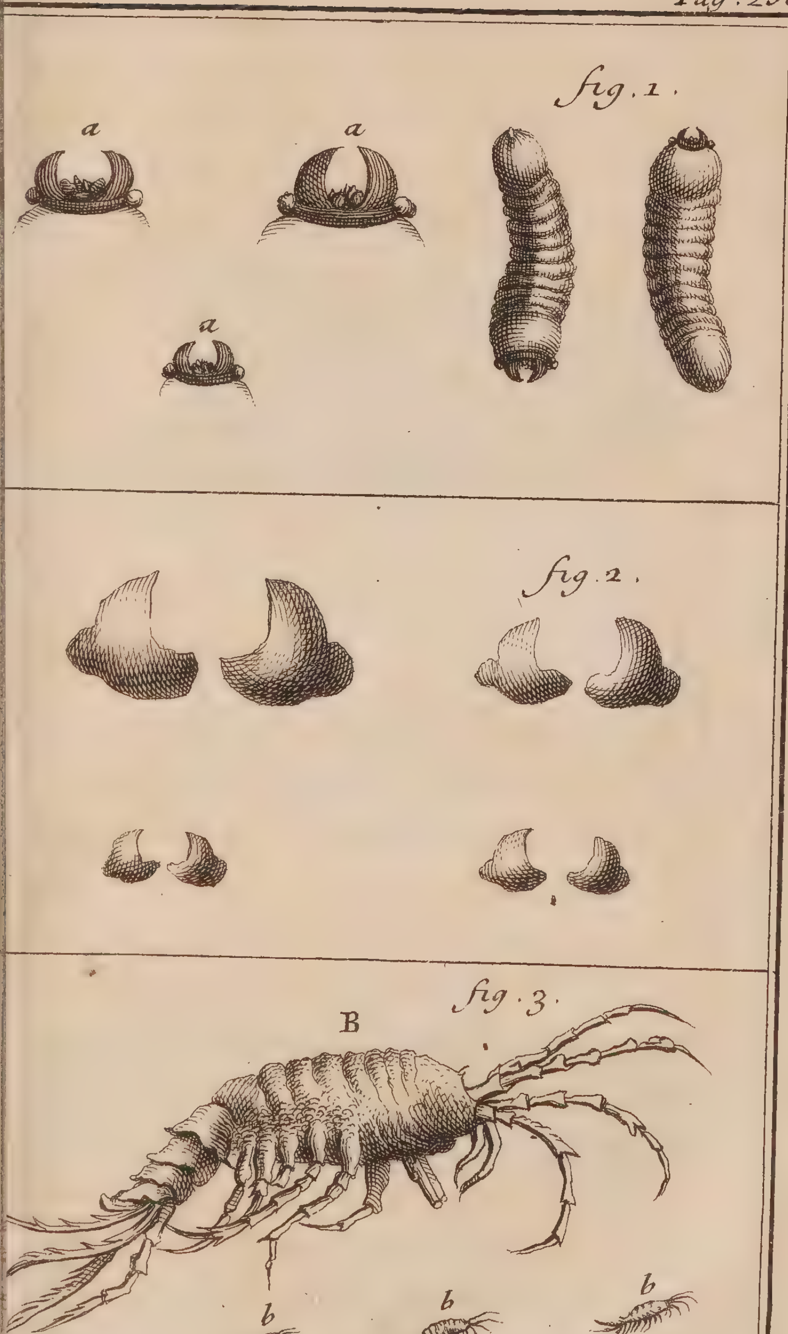
EXPLICATION DE LA seconde Planche,

Représentant différentes sortes de Vers & d'Insectes.

EXPLICATION DE la troisiéme Planche.

LA premiere Figure représente un morceau de bordage de chêne criblé par les vers, dont la tête est armée d'un casque à deux piéces. Les sillons faits dans le bois par ces vers, y paroissent encore enduits d'une croute pierreuse.

La seconde Figure représente un morceau de bois de Sapin, dont tout l'aubour est piqué par les Puces ou Mites de mer.



Inv. et delin. Mathey Sculp.

fig. 1.

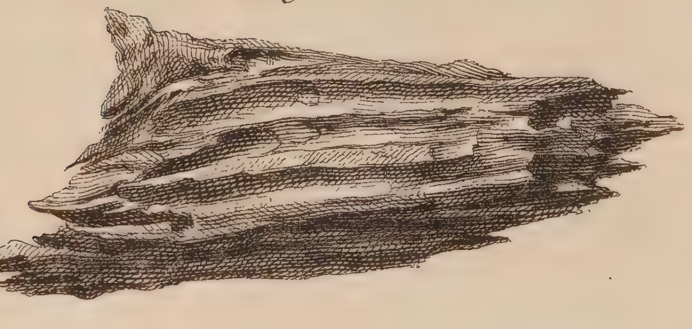
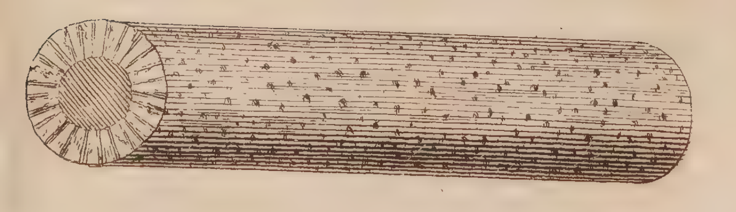


fig. 2.



or Inv. et del.   Mathey Sculp.



LETTRE

DE M. DES LANDES

De l'Académie des Sciences, & Commiſſaire de la Marine ſur une Antiquité Celtique.

IL Y A quelques mois, Monſieur, qu'un de mes amis m'a envoyé une Antiquité Gauloiſe ou Celtique, qui me paroît extrêmement curieuſe. Ces ſortes de monumens, comme vous ſçavez, ſont aſſez rares dans le Royaume ; & la plûpart de ceux que le hazard a fait découvrir juſqu'ici, ont été moins expliqués qu'admirés par les gens de Lettres. Je ne ſçai ſi j'aurai plus d'adreſſe ou de bonheur qu'eux.

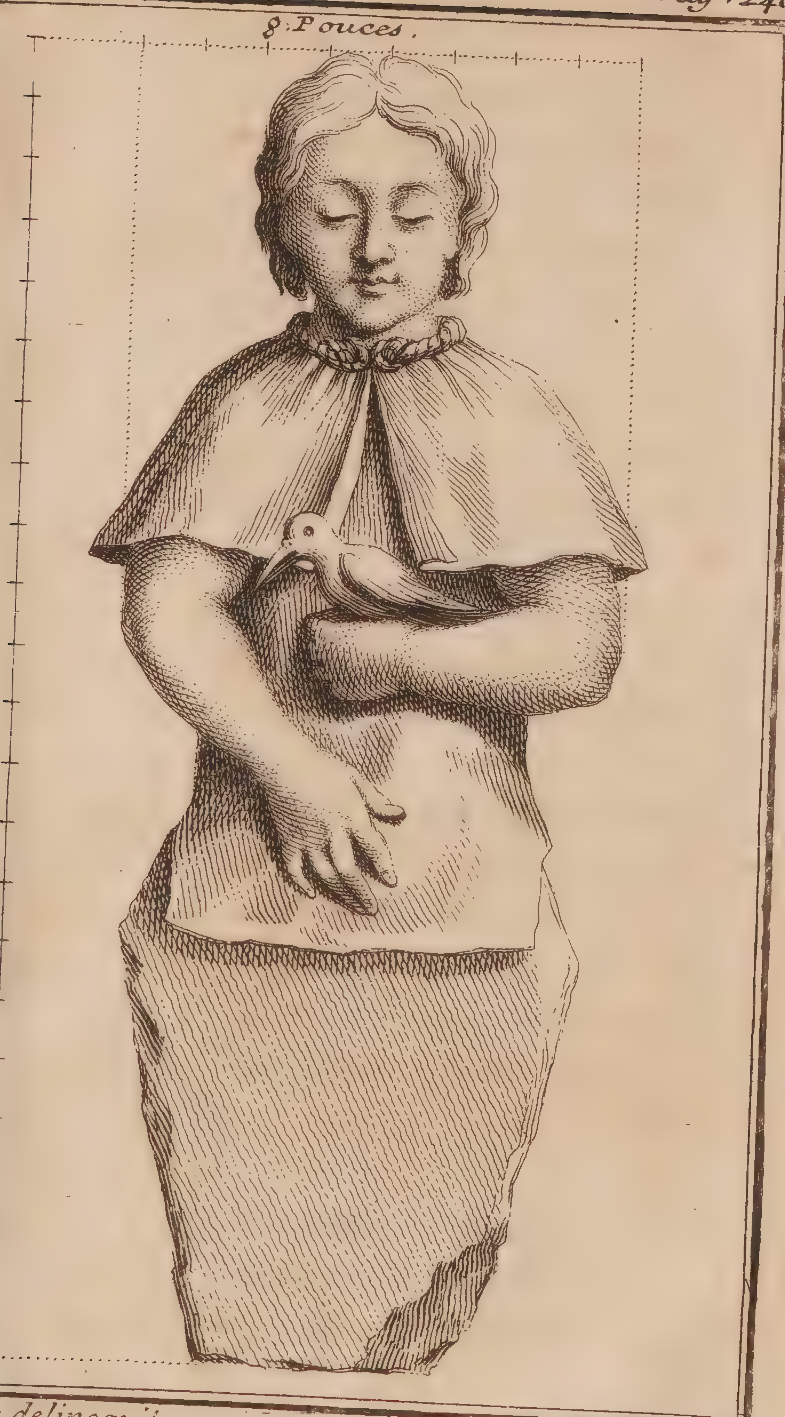
Non ita vincendi cupidus, quam propter amorem Veri indagandi.

Après tout, Monsieur, s'il est quelquefois permis de deviner, c'est assurément en matiere de Tombeaux, de bas-Reliefs, de Médailles & d'Inscriptions. Les plus habiles, à mon gré, sont ceux qui assaisonnent leurs conjectures d'un plus grand air de vrai-semblance. *Itaque etiam non assecutis, voluisse, abundè pulchrum atque magnificum est.*

Je ne veux point ici vous prévenir sur l'Antiquité, dont on a enrichi mon cabinet ; j'en ai fait faire un dessein que j'ai l'honneur de vous envoyer.

Vous pouvez compter sur son exactitude, & sur sa ressemblance avec l'orignal.

C'est une statuë de 22 pouces de haut, & qui peut en avoir huit dans sa plus grande largeur. Quoiqu'elle paroisse en gros d'une main gothique, on voit cependant quelque chose d'agréable & de fini dans



r delineavit.

Mathey fecit.

dans les bras, les cheveux, & tous les traits du visage. Au premier coup d'œil, cette statuë paroît d'une pierre grise & assez commune en Bretagne : mais quand on l'examine de près, on s'apperçoit qu'elle est d'une composition très-dure & très-pesante, qui ne peut se rompre qu'à coups de marteau Les fragmens qui s'en détachent, s'égraînent facilement entre les doigts, & se répandent d'un côté & de l'autre, comme le sable le plus fin.

J'ai long-temps douté si c'étoit une fille ou un garçon; & mon doute se fondoit sur quelques circonstances particulieres, sur un premier coup d'œil, que je ne puis ici détailler. Mais enfin le tout ensemble m'a forcé de reconnoître que c'étoit une jeune fille.

Son habillement consiste en une Tunique sans manches, & un petit Manteau, qui couvre à peine les

bras. Ces ſortes de Tuniques, au rapport de *Pline* & de *Tacite*, étoient tiſſuës de lin ; & les femmes de qualité s'en ſervoient communément, tant parmi les Germains que parmi les Gaulois. Chacun ſçait que ces deux Peuples avoient preſque le même plan de Juriſprudence & de Religion, & qu'ils s'accordoient l'une avec l'autre dans leur maniere de vivre & de s'habiller. *Tacite* ajoute qu'il n'y avoit point de manches aux Tuniques des femmes, & qu'on leur voyoit les bras nuds en toute ſaiſon.

Pour ce qui regarde le petit manteau, je ſuis aſſez diſpoſé à croire que c'eſt un *ſagum* : & on ne doit point ſur cela me faire aucune difficulté : car il y avoit des *ſagum* de pluſieurs eſpeces. Le *Romanum* étoit fort ample, & ſans manches. Le *Germanicum* s'attachoit ſur l'épaule avec une boucle ou une

agraffe : les pauvres & les gens de la Campagne se servoient d'un morceau de bois qu'ils tailloient eux-mêmes d'une façon grossiere. Le *Gallicum* ressembloit le plus souvent à un manteau, dont les plis tomboient négligemment autour du corps. Le *Virgatum* étoit orné de quelques bandes de pourpre, & découpé par le bas. Il n'y avoit que des personnes de distinction, des Ambassadeurs, & des Généraux d'Armées, qui eussent droit de s'en servir. Pour le *sagum macedonicum* il étoit fermé de tous côtés d'une maniere assez gênante, & l'on ne pouvoit agir sans le relever de ses deux mains. Ce dernier habillement devoit être aussi incommode pour la Ville que pour la Campagne.

On peut voir dans les Planches 48. & 49. du troisiéme Tome de l'*Antiquité* expliquée, des *Chlamys* & des *sagum*, qui ont la forme de

manteau. Les hommes & les femmes s'en ſervoient également, & il y avoit au fond peu de différence dans tout ce qui regardoit leur ajuſtement & leur parure. On ne s'étoit point encore fait un Art de ſe mettre, & de s'habiller par oſtentation.

La jeune Perſonne dont je vous envoye le portrait, a les cheveux courts & bien ſéparés, mais ſans aucun ornement de tête. C'étoit l'uſage des Gaules & de la Germanie : uſage qui ſe fait remarquer dans toutes les figures que le temps a épargnées. *Herodien* à l'entrée de ſon Hiſtoire, rapporte que l'Empereur *Antonin* affectoit curieuſement de faire teindre ſes cheveux en blond, & de les faire couper ſuivant la maniere des Germains.

Le Bas-Relief qui fut trouvé en 1711, dans l'Egliſe Cathédrale de Paris, repréſente à la vérité des

Gaulois avec des bonnets ſur la tête. Mais on doit remarquer que ces Gaulois préparent un grand ſacrifice : & c'étoit une néceſſité dans les cérémonies de Religion, d'avoir la tête couverte, & ſouvent le viſage voilé. Une pareille ſujetion marquoit plus de crainte & de reſpect pour les Dieux : du moins on l'avoit ainſi établi. J'ajouterai encore que dans l'Antiquité la plus reculée, pour caractériſer un homme prudent & maître de lui-même, on le repréſentoit d'ordinaire avec un bonnet ou un *petaze*. C'eſt ainſi qu'Uliſſe étoit toujours peint ; & l'Auteur de la vie d'Hippocrate aſſure que, pour faire plus d'honneur à cette illuſtre Médecin, on le peignoit auſſi de la même maniere. Sans doute qu'il y avoit quelque raiſon ſecrette & myſtérieuſe de cet uſage.

Notre Gauloiſe a encore la main gauche mollement étenduë ſur le

ventre, & elle tient de la droite un oiſeau à long bec, qui me paroît une bécaſſe de mer. Cette attitude eſt aſſez commune aux figures Celtiques : & quand on en déterre quelques-unes, on leur trouve toujours dans les mains un oiſeau, ou un chien, ou un vaſe, ou un panier, ou un petit coffre, &c. Perſonne juſqu'ici n'a pû nous dire ce que ſignifient ces ſymboles. Pour moi, je ſuis perſuadé que les figures, entre les mains de qui on voit un chien, ou un oiſeau, étoient des perſonnes de diſtinction. Et je me fonde particulierement ſur une raillerie échapée à *Jules Céſar*. « eſt-ce que les Dames » Romaines, diſoit-il, n'ont plus » d'enfans à nourrir, ni à porter » entre leurs bras ? Je n'y vois que » des chiens & des ſinges. » Il vouloit apparemment ſe moquer de la coutume ridicule qu'il avoit trouvée dans les Gaules, & qui com-

mençoit de s'introduire à Rome. Et quel ennuyeux ſpectacle pour un Héros, pour un homme d'eſprit, de voir des femmes s'occuper tout un jour, & s'entretenir avec des animaux ?

Les inſtrumens de ménage, comme un vaſe, un panier, un coffre, peuvent marquer ou la profeſſion de ceux à qui l'on attribuë ces inſtrumens, ou quelque charge, quelques rapports particuliers que nous ne connoiſſons plus. On trouve dans pluſieurs cimetieres de Guyenne & de Poitou, de grandes pierres ſépulchrales qui ne contiennent aucune inſcription, mais qui ſont chargées de différentes ſortes d'uſtanciles & d'outils. J'ai vû quelques-unes de ces pierres, où il y a certainement de l'Art & de l'invention. C'eſt dommage que tout cela ſoit enſeveli dans les lieux incultes & preſque abandonnés.

Ce qui doit ici causer le plus de peine, c'est que notre figure a une corde au col, qui fait deux tours, & qui revient par-dessous les bras. Est ce là une parure ? Est-ce un cordon qui sert à retenir le manteau ? Est-ce une marque de honte & d'infamie ? Je n'oserois décider entre ces trois conjectures. La seconde pourtant me paroît la plus vrai-semblable.

Au reste, Monsieur, cette statuë n'a été faite que depuis l'irruption des Romains & leur entrée dans les Gaules. On doit porter le même jugement de toutes les Antiquités celtiques, qu'on voit dans les cabinets des Curieux. Le Pere *Mabillon* croyoit qu'il y en avoit beaucoup de supposées ; & il ajoutoit que tout ce qui a un air gothique en France, n'est point véritablement antique. Je doute qu'on doive se soumettre à une décision si générale.

Il y a vingt ans que cette ſtatuë fût découverte par des Ouvriers, qui travailloient au Fort de *Bloſcon*, vis-à-vis la pointe du Quai de *Roſcof*. Elle étoit à plus de 30 pieds cachée dans la terre. Ces Ouvriers l'ayant bien nétoyée, ſaiſis eux-mêmes d'un reſpect inconnu, la poſérent ſur un piedeſtal préparé à la hâte. Le peuple à ſon ordinaire crédule & ſuperſtitieux, y accourut en foule, & bien-tôt on donna à cette figure le nom de S. Pyric, qu'une tradition vague & incertaine ſuppoſe avoir été Evêque & Comte de *Leon*. Mais il y a apparence que c'eſt un Saint fabuleux. On n'en trouve aucun veſtige, ni dans la Légende d'*Albert le Grand* Dominicain de Morlaix, ni dans les plus anciens Breviaires à l'uſage du Dioceſe de *Leon*, ni dans les vies des Saints de Bretagne publiées depuis peu par les ſoins du Pere *Lobineau*. Cet Ouvrage, pour

le dire en passant, péche par une infinité d'endroits : & l'Auteur ne contente ni les Critiques, qui veulent qu'on s'appuye toujours sur des Chartres & des Piéces originales ; ni les ames pieuses, qui avec moins de lumieres se laissent facilement toucher & attendrir. On voit cependant dans l'Eglise de *Creisquer* à *Leon* une ancienne peinture, qui représente un Evêque couvert d'une Chape toute semblable au manteau de notre figure Gauloise ; & le nom de S. *Pyric* est au bas, avec un court éloge. Mais cette Ecriture ne paroît pas avoir plus de cent ans.

L'Eglise de *Creisquer* est une des plus anciennes, qui soient en Bretagne. Les Anglois la firent bâtir dans le premier feu de leurs conquêtes. Il y a sur tout un clocher d'une hauteur surprenante : & feu Monsieur le Maréchal de *Vauban*, bon connoisseur en ces sortes d'Ou-

vrages, a ſouvent dit que c'étoit le morceau d'Architecture le plus hardi qu'il eut jamais vû. On nomme ici ce Clocher *la Tour du Diable*. Vous ſçavez, Monſieur, qu'autrefois dans toute l'Europe on donnoit le même nom aux Ouvrages extraordinaires de la nature & de l'Art. En Aſie au contraire on les appelloit, & on les appelle encore aujourd'hui des Ouvrages de Dieu. L'Ecriture ſainte en fournit elle ſeule pluſieurs preuves.

Cette contrarieté de langage mérite quelque attention : & l'on pourroit trouver dans le génie des peuples, qui habitoient l'Europe & l'Aſie, dans leur maniere de ſaiſir & d'enviſager les choſes, l'origine de deux expreſſions ſi différentes & ſi oppoſées l'une à l'autre.

Au reſte, Monſieur, quand on rencontre quelques Antiquités en Baſſe-Bretagne, c'eſt toujours dans

des lieux écartés & solitaires. Ces Antiquités ordinairement ont un air très-grossier & très-rustique : elles rappellent tout le brut des premiers âges. Aussi a-t-on détruit par une fausse honte, celles qu'on voyoit autrefois dans des Maisons & des Châteaux considérables. Je vous dirai de la même maniere, que quoique la Langue Celtique soit ici très-commune, ce n'est cependant qu'à la Campagne & au milieu des forêts, qu'on la parle purement. Dans les Villes, elle est si mêlée d'expressions étrangeres & de tours François, qu'elle n'est plus reconnoissable. On a aussi beaucoup de peine à s'entendre d'un Evêché à l'autre.

Messieurs *Spon* & *Wheler* ont remarqué en voyageurs curieux, qu'il se parle une langue extrêmement corrompuë dans toute la Gréce moderne ; que cependant plus on s'éloigne de la Mer & des

lieux fréquentés, plus on trouve des vestiges de l'ancienne Langue, plus on s'exprime noblement. Vous ferez sans doute ici la même réflexion que j'ai faite plusieurs fois. On doit chercher les langues vivantes à la Cour, & dans les grandes Villes. Quand ces langues s'anéantissent, & que le Gouvernement vient à changer, c'est dans les endroits les plus obscurs, dans les Cabanes couvertes de chaume, qu'elles semblent se conserver. La raison en est facile à découvrir ; & je croirois faire tort à votre intelligence, de vous y amuser plus long-temps.

Ce que j'avance ici au sujet du langage, se doit dire à peu de chose près, des habillemens. Dans la plûpart des Isles, qui bordent la côte de Bretagne, les femmes portent encore des manteaux, qui ressemblent au *sagum* de notre figure. J'ai fait dessiner deux de ces fem-

mes, dont l'une eſt d'*Oüeſſant*, & l'autre de *Groye*. C'eſt véritablement dans ces Iſles qu'on retrouve les mœurs & les anciens Celtes. Elles n'ont rien voulu emprunter de la Terre ferme ; & les Habitans peu jaloux de ce qui ne les touche point, y joüiſſent d'une ſorte d'indépendance. Le célebre Monſieur *Halley* dans les Tranſactions Philoſophiques, a fait quelques remarques ſemblables, au ſujet des Iſles, qui ſont vers le Nord de l'Ecoſſe. On y reconnoît dans l'uſage commun de la vie, dans de certaines adreſſes, qu'on ne voit point ailleurs, ce que *Buchanan* & les autres Hiſtoriens rapportent des anciens *Pictes* & des *Anglo-Saxons*.

La dévotion à S. *Pyric* très-vive dans ſa naiſſance, ſubſiſta environ deux ans : & elle effaçoit déja toutes les autres. Un ſçavant Eccleſiaſtique, à qui par hazard

on en fit le rapport, enleva ſecrettement la ſtatuë. C'eſt par ſon induſtrie & ſon attachement aux Belles Lettres, qu'elle a paſſé dans mon cabinet. Je ſuis, &c.



OBSERVATIONS

Sur l'eau de la Mer, & ſur l'Eau douce qu'on embarque dans les Vaiſſeaux.

LA Philoſophie a deux emplois : le premier, eſt de découvrir, par une heureuſe adreſſe, de nouvelles vérités ; & le ſecond, de corriger, ſans aucune complaiſance, les erreurs anciennes. Ces deux emplois, quand on les ſuit avec la même vivacité, ſont également utiles au Public. Mais on pourroit demander lequel eſt le plus épineux, lequel exige de plus grands efforts d'eſprit. Sans vou-

loir entrer dans cette queſtion, que chacun décideroit à ſon avantage, je me contenterai de faire ici quelques remarques ſur un des paſſages de Pline qui m'a le plus frappé. Ce paſſage eſt tiré du ſecond Livre de ſon Hiſtoire Naturelle, chap. XCVII. Je ne doute pas que les Sçavans n'y ayent déja fait attention.

Toutes les Mers, dit Pline, ſe déchargent aux Pleines Lunes de leurs ordures & de leurs ſaletés : quelques-unes le font encore en de certains temps marqués. Vers Meſſine & Milazzo, dans l'Iſle de Sicile, la Mer rejette ſur le rivage, des matieres aſſez ſemblables à du fumier : ce qui a donné lieu aux Poëtes de dire que c'étoit là l'étable des Bœufs du Soleil. A ces remarques (car il ne faut rien omettre) Ariſtote en ajoute une nouvelle, c'eſt que dans les lieux Maritimes perſonne ne meurt que de

Juſant. On a fait ſur tout cette obſervation ſur les côtes des Gaules, mais elle ne regarde que les hommes & point les autres animaux.

Ce paſſage de Pline mériteroit un Commentaire, fait de la main de quelque habile Phyſicien. Pour moi, qui ſuis bien éloigné de mériter ce titre, je vais dire ſuccintement ce que j'en penſe.

1°. Il eſt certain que la Mer en montant porte & entraîne avec elle une infinité de toutes ſortes de matieres, qu'elle laiſſe en deſcendant ſur les gréves & les rivages. Ces matieres ſont principalement des Plantes molles, des Coquillages, des Poiſſons, du bois pourri, des cadavres; enfin d'autres corps ſi extraordinaires, quaprès les avoir examinés avec ſoin, j'ignore encore s'il faut les mettre au nombre des Plantes ou des Animaux. Ce ſont toutes ces matieres qui en ſe décompoſant & pourriſſant,

rendent l'eau de la Mer extrêmement viſqueuſe, d'une onctuoſité amere, inſupportable au goût : ce ſont elles encore qui rendent ſes bords ſi gliſſans, qu'on ne peut en approcher ni s'y ſoutenir que très-difficilement. Dans les Pleines & Nouvelles Lunes, où la Mer monte plus haut & avec plus de vîteſſe que dans les autres temps, elle entraîne auſſi une plus grande quantité de ces matieres. On ne peut concevoir combien eſt deſagréable & mal ſaine l'odeur qu'elles répandent, & qui dure ſouvent d'une marée à l'autre. C'eſt là ſans doute ce qui a donné lieu à la Fable de placer en Sicile, ſur le bord de la Mer, l'étable des Bœufs du Soleil. Les Anciens aimoient à parler des effets de la Nature d'une maniere myſtérieuſe & allégorique : ils ne philoſophoient point ſimplement.

2°. Sur ce que je viens de dire,

on concevra ſans peine, qne l'eau de la Mer priſe à 40 & 50 lieuës des Côtes, doit être fort différente de celle qu'on puiſe à la vûë de ces mêmes Côtes. La premiere eſt plus claire, plus nette, plus légere de près d'un dix-ſeptiéme. La ſeconde eſt toute impregnée de matieres étrangeres qui la rendent preſque trouble, & d'une amertume, d'un dégoût que rien ne peut coriger. J'ai fait ſur cela des expériences, qui à force d'être répétées, me paroiſſent ſûres & déciſives.

3°. Beaucoup de perſonnes ont tenté de deſſaler l'eau de la Mer. Mais ce n'étoit point là le principal objet de leur travail. Ils devoient chercher à la dépoüiller de ſon amertume, d'une certaine huile groſſiere qui ſouleve & irrite l'eſtomac. Mais cette derniere opération me paroît preſque impoſſible: du moins on n'y a pas réuſſi juſqu'à

préſent. Il s'établit en Angleterre, ſous Charles II. une Compagnie de Phyſiciens, à la tête de laquelle étoient les Sieurs Fitzgerald & Oglethorpe. Cette Compagnie promettoit des choſes extraordinaires, comme de donner, pour moins de cent écus, une machine à deſſaler l'eau de la Mer, de compoſer cette Machine, avec tant d'art, qu'elle n'auroit que 33 pouces de diamétre; enfin, de préparer certains ingrédiens avec leſquels on pourroit diſtiller, en moins de 24 heures, juſqu'à 360 pintes d'eau douce. Le projet de cette Compagnie parut alors en François, avec l'approbation du fameux M. Boyle & du Docteur King Préſident du College des Médecins de Londres. Mais toutes ces promeſſes n'eurent aucun ſuccès : & à peine les Anglois s'en ſouviennent-ils aujourd'hui, eux qui n'épargnent rien pour aſſurer & perfectionner leur Marine.

4°. Depuis cette tentative, il s'eſt préſenté en France un grand nombre de Curieux, qui ont propoſé des Machines pour rendre l'eau de Mer douce. J'ai été chargé d'examiner pluſieurs de ces Machines; & quoique je fuſſe convaincu qu'elles ne pouvoient être d'aucune utilité, j'ai tâché cependant de procurer aux Inventeurs des récompenſes proportionnées à leur zéle & à leur bonne volonté. M. Colbert diſoit ſenſément qu'il falloit payer, avec uſure, toutes les nouveautés, toutes les découvertes qu'on apportoit. Une ſeule qui réüſſit, ajoutoit-il, en récompenſe vingt qui paroiſſent chimériques, qui ſont inutiles.

5°. Quelque deſſalée que ſoit l'eau de la Mer, il eſt impoſſible d'en boire à cauſe de ſon amertume & de ſa viſcoſité. Ce ſont là deux défauts eſſentiels, dont on devroit chercher à la dépoüiller;

ſans quoi on ne la rendra jamais ſaine ni potable. Madame Dacier cite un Scholiaſte d'Ariſtote, qui aſſure que les Grecs jettoient une certaine doſe d'eau de Mer dans leurs vins, pour les conſerver. On fait encore quelque choſe de ſemblable dans les Pays du Nord, où l'on ne cherche qu'à rendre les débauches, & plus longues, & plus violentes : c'eſt un aveu que fait le Chevalier de Terlon, qui a été ſi long-temps Ambaſſadeur en Suéde. J'ai oüi dire que des Hydropiques avoient été guéris dans des Campagnes de long cours, en buvant de l'eau de Mer ſans aucune autre préparation. Mais ſi ces cures ſont effectives & véritables, on y doit admirer ce je ne ſçai quoi, dont parle Hyppocrate, & qui met à bout quelquefois toute la Science des Médecins.

6°. Après pluſieurs eſſais que j'ai fait en divers temps, j'ai trouvé

une maniere aſſez ſimple de deſſaler l'eau de la Mer. C'eſt de prendre de la Cire vierge, & d'en compoſer des Gobelets en forme de culs de lampe. On remplit enſuite ces Gobelets d'eau de Mer, qui en dix-huit heures, ou environ, paſſe toute au travers. Cette eau qui perd ainſi une partie de ſon amertume, perd en effet tout ſon ſel. Mais la Cire s'en charge & s'en impregne tellement, qu'il faut la deſſaler elle-même pour s'en ſervir enſuite. Ce ſecret, comme on voit, ne peut être d'aucun uſage dans les Vaiſſeaux : je ne le rapporte ici que comme une ſimple curioſité. S. Baſile, dans ſes Homelies ſur l'ouvrage de ſix jours, rapporte un ſecret dont on ſe ſervoit de ſon temps. Quand des gens de Mer, dit-il, ſe trouvent jettés dans quelque Iſle déſerte, où il n'y a point de ſource ni de fontaine, voilà à quoi ils ont recours. Ils rempliſſent

une chaudiere d'eau de mer, & la mettent ſur un grand feu. Quand cette eau commence à boüillir, ils en reçoivent la vapeur dans des éponges qu'ils tiennent au-deſſus de ſa ſurface. Les éponges étant bien imbibées, on les preſſe dans une ſeconde chaudiere qui eſt toute préparée; & lorſqu'elle ſe trouve remplie, on la met ſur le feu. On retire la vapeur de cette ſeconde chaudiere avec de nouvelles éponges, qu'on va porter dans une troiſiéme, & de là dans une quatriéme, & puis dans une cinquiéme. Après quoi l'eau ſe trouve parfaitement deſſalée, & on en peut boire ſans crainte. Ce paſſage de S. Baſile renferme un eſſai de chymie groſſiere, & telle qu'un beſoin preſſant avoit pû l'apprendre aux hommes. Mais ce qu'on en peut recüeillir, contre le ſentiment de Caſaubon, de Voſſius & de Ménage, c'eſt que les Grecs & les

les Romains n'avoient point l'uſage des alambics. Ils n'ont été inventés que par les Arabes, auſſibien que les autres vaiſſeaux & inſtrumens dont on ſe ſert dans les Laboratoires, & le Roy Geber eſt le plus ancien Auteur qui en parle.

7°. Tout le monde ſçait que l'eau douce qu'on embarque dans les Vaiſſeaux, pour le ſervice des Officiers & des équipages, s'altere & ſe corrompt trois & quatre fois de ſuite, & qu'il s'y engendre une infinité de vers. Mais on ignore peut-être une choſe que rapportent les Tranſactions Philoſophiques d'Angleterre: c'eſt que pendant les voyages de longs cours, l'eau douce qui eſt gardée plus d'un an dans des barriques, acquiert une qualité ſpiritueuſe & inflammable, à peu prés comme de l'eau de vie. J'ai long-temps douté de cette obſervation, mais en ayant raiſonné avec beaucoup de

Navigateurs, je m'en suis à la fin convaincu par moi-même, & j'ai remarqué qu'en débouchant avec précipitation ces sortes de barriques, & approchant une lumiere fort près de la bonde, l'eau prenoit feu d'abord. La raison de cet événement m'a long-tems embarassé; mais considérant depuis, que dans un voyage d'un an, l'eau douce se corrompt à diverses reprises, & qu'il y naît à chaque fois une infinité d'insectes, je me suis imaginé que ces insectes, en se détruisant, laissoient une matiere huileuse & inflammable qui surnage l'eau. De la même maniere, quand on fait la pêche de la Sardine sur les côtes de Bretagne, ou celle du Harang sur les côtes de Normandie, ou celle du Thon sur les côtes de Provence, toute la Mer file alors comme de l'huile: & pour peu qu'on la frappe avec un aviron, elle paroît toute en feu. Ce

qui ne vient que de la grande quantité de ces ſortes de poiſſons, dont la Mer eſt alors couverte, & dont pluſieurs meurent & ſe pourriſſent dans l'eau. Les Fonteniers remarquent que, quand il leur créve un tuyau, ſur tout de ceux qui ſont dans des lieux ſoûterrains, il en ſort quelquefois une flamme rapide qui a beaucoup d'ardeur & d'éclat. J'ai lû différentes obſervations ſur ce ſujet, dans les anciens Journaux des Sçavans, & ſur tout dans celui du 17 Septembre 1685, où l'on donne l'Extrait d'une Lettre de feu M. Bernoulli Profeſſeur des Mathématiques à Baſle.

8°. Au reſte, cette eau douce devenuë ainſi ſpiritueuſe & inflammable, eſt plus légere que toute autre eau, & elle a un goût particulier. Monſieur Boyle avoit ſoin d'en faire prendre, quand il arrivoit à Londres quelques Vaiſſeaux des grandes Indes, & il la con-

ſervoit prétieuſement. A ſon défaut, il ne buvoit que de l'eau diſtillée, comme font en Italie la plûpart des perſonnes, qui ſe piquent de bon goût & de délicateſſe. J'ai connu à Breſt un Médecin très-expérimenté, qui ſuivoit l'exemple de M. Boyle, & qui faiſoit voir, par une ſanté floriſſante, qu'il s'en trouvoit parfaitement bien.

9°. Le dernier Article qui me reſte à examiner du paſſage de Pline, regarde ce qu'il a emprunté d'Ariſtote. Ce Philoſophe croyoit que ſur toutes les Côtes, dans tous les Ports de Mer, perſonne ne mouroit que de juſant ou pendant le reflux. Cette opinion, qui dans le fond ne paroît avoir aucun fondement réel, s'eſt pourtant conſervée depuis le temps d'Ariſtote juſqu'à nos jours. On n'entend dire autre choſe dans tous les lieux Maritimes, ſinon que les malades

n'ont rien à craindre tant que la Mer monte, mais qu'ils doivent tout appréhender lorſqu'elle deſcend. Les cinq ou ſix heures que dure le reflux, deviennent pour eux un temps critique, un péril continué. Les Médecins qui pratiquent dans les villes Maritimes de France, ceux qui ont écrit en Angleterre & en Hollande, ont adopté la même penſée, apparemment ſur des expériences confuſes & peu détaillées. Le Pere Hardoüin, dont les Commentaires ſont ſi curieux, ſi exacts, ſi juſtement admirés, avouë que l'obſervation d'Ariſtote & de Pline eſt reçuë par un conſentement unanime. Il cite même quelques Auteurs comme garans de cette obſervation. Pour moi, qui ai demeuré pluſieurs années dans un Port de Mer, j'ai crû qu'elle méritoit bien d'être ſoigneuſement examinée; ne fût-ce que pour déprévenir le peuple d'u-

ne opinion ancienne & autorisée, ou pour l'y confirmer. Dans cette vûë, j'ai prié, en divers temps, les Religieux de la Charité, qui ont soin de l'Hôpital de la Marine à Brest, de marquer avec exactitude le moment précis où mouroient les malades, qui leur étoient confiés. J'ai lû tout le Registre qu'ils en ont tenu pendant les années 1727, 1728, & les six premiers mois de 1729. Il paroît par ce Registre qu'il est mort de flot deux hommes de plus, que de jusant : ce qui renverse de fond en comble toute l'observation d'Aristote. Non content des remarques qui ont été faites à Brest, j'ai encore prié un des Médecins du Roy d'en faire de pareilles à Rochefort dans l'Hôpital de la Marine : & elles se sont parfaitement accordées avec les miennes. J'aurois pû en rester là : mais j'ai voulu encore pousser ma curiosité plus loin, & on a fait,

à ma priere, dans les Hôpitaux de Quimper, de S. Paul de Leon & de S. Malo, des obſervations exactes, qui prouvent que les malades y meurent également de flot & de juſant. J'aurois joint ici toutes ces obſervations, ſi je n'avois craint de groſſir inutilement ce Recüeil par des tables à trois colonnes, dont la premiere contient les noms des malades, la ſeconde fait connoître l'heure à laquelle ils ſont morts, la troiſiéme, marque ſi la Mer montoit alors ou ſi elle deſcendoit.

Voilà une erreur qui s'eſt conſervée depuis le temps d'Ariſtote juſqu'au nôtre, & qui méritoit bien d'être relevée. Pluſieurs l'auroient pû faire avant moi, s'ils s'en étoient aviſés, & ſi la foule ne les avoit point entraînés preſque malgré eux. Les choſes établies une fois, s'établiſſent toujours de plus en plus, parceque perſonne n'oſe re-

clamer contre. La possession augmente leurs droits, & la crédulité fait leur mérite.

Sic observatio crevit
Ex atavis quondam malè capta, deinde secutis
Tradita temporibus serisque nepotibus aucta,
Traxerunt longam corda inconsulta catenam,
Mosque tenebrosus vitiosa in sæcula fluxit.

APPROBATION.

J'AI lû par ordre de Monseigneur le Garde des Sceaux, ce *Recüeil de différens Traités de Phisique & d'Histoire Naturelle*, & n'y ai rien trouvé qui en doive empêcher l'Impression. Fait à Paris ce 17 Août 1735.

FONTENELLE.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS PAR LA GRACE DE DIEU Roy de France & de Navarre. A nos amez & feaux Conſeillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conſeil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra : SALUT, notre bien amé ESTIENNE GANEAU pere, Libraire à Paris, ancien Adjoint de ſa Communauté ; Nous ayant fait remontrer qu'il ſouhaiteroit faire imprimer & donner au Public un *Recüeil de differens Traités de Phiſique, & d'Hiſtoire Naturelle*, propre à perfectionner ces deux Sciences par le Sieur Deſlandes, s'il nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Privilege ſur ce néceſſaires ; offrant pour cet effet de le faire imprimer en bon papier & beaux caracteres, ſuivant la feüille imprimée & attachée pour modéle ſous le Contre-ſcel des Préſentes. A ces Cauſes, voulant favorablement traiter ledit Expoſant, Nous lui avons permis & permettons par ces Préſentes, de faire imprimer ledit Recüeil ci-deſſus ſpécifié en un ou pluſieurs volumes conjointe-

ment ou séparément, & autant de fois que bon lui semblera, sur papier & caracteres conformes à ladite feüille imprimée & attachée sous notredit contre-scel, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le temps de six années consécutives, à compter du jour de la date desdites Présentes. Faisons défenses à toutes sortes de personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance; comme aussi à tous Libraires, Imprimeurs & autres, d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Recüeil ci-dessus exposé en tout ni en partie, ni d'en faire aucuns extraits sous quelque prétexte que ce soit, d'augmentation, correction, changement de titre, ou autrement sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de quinze cens livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, l'autre tiers audit Exposant, & de tous dépens, dommages & intérêts; A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la

Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impreſſion de cet Ouvrage ſera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, & que l'impétrant ſe conformera en tout aux Reglemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril 1725 ; & qu'avant que de l'expoſer en vente, le Manuſcrit ou Imprimé qui aura ſervi de copie à l'impreſſion dudit Ouvrage, ſera remis dans le même état où l'approbation y aura été donnée ès mains de notre très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur CHAUVELIN ; & qu'il en ſera enſuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & feal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur Chauvelin ; le tout à peine de nullité des Préſentes. Du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir l'Expoſant ou ſes ayans cauſe pleinement & paiſiblement, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie deſdites Préſentes qui ſera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Recüeil, ſoit tenue pour dûement ſignifiée, & qu'aux copies collationnées

par l'un de nos amez & feaux Conſeillers & Secretaires, foi ſoit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huiſſier ou Sergent, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Chartre Normande, & Lettres à ce contraires. CAR tel eſt notre plaiſir. Donné à Paris le dixiéme jour du mois de Novembre, l'an de grace mil ſept cens trente-cinq, & de notre regne le vingt-uniéme. Par le Roy en ſon Conſeil. SAMSON.

Regiſtré ſur le Regiſtre IX. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N°. 207. *fol.* 190. *conformément aux anciens Réglemens, confirmez par celui du vingt-huit Février* 1723. *A Paris le douze Novembre* 1735.

Signé, MARTIN, *Syndic.*

ERRATA.

Page 5. *ligne derniere, ajoutez* bien après ſoient.
——— 12 *lig.* 4. *liſez* s'Graveſande.
——— *Id. lig.* 15. après ſous *ajoutez* de ſi.
——— 15 *lig.* 2. après pour *ajoutez* les.
——— 23. *lig.* 4. *liſez* ſes, au lieu de ces.
——— 26. *lig.* 13. *liſez* des au lieu de,
——— 48. *lig.* 15. après tout *ajoutez* l'air.
——— 53. *lig.* 10. au lieu de ces *liſez* ſes.
——— 105. *lig.* 24. *ajoutez* après années, de ſterilité.
——— 113. *lig.* 2. *liſez* Matamores.
——— 129. *lig.* 3. *liſez* les Pays chauds.
——— 115. *lig.* 28. *ôtez* l'e à ſubtil.
——— 156. *ligne derniere, ajoutez* general.
——— 168. *lig.* 20. *effacez* les.
——— 185. *lig.* 19. au lieu de leur, *mettez* les.





